Piet Smith

Verkeer en Milieu

TNO

nederland krijgt het druk
kilometers maken en toch schoon blijven

Verkeer en Milieu

© 1991 TNO, Den Haag

ISBN 90 330 0241 8 / CIP
NUGI 825

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission of the publisher.

Zetwerk en lithografie: Mügge bv, Sneek
Omslag: Rene Jokhan, Surhuisterveen
Druk: Tulp bv, Zwolle

Piet Smith

Verkeer en Milieu

nederland krijgt het druk

TNO

FPB Uitgevers

DRACHTEN/LEEUWARDEN

INHOUD

HOOFDSTUK 1	Verplaatsen moet	7
HOOFDSTUK 2	Nederland maakt zich druk	10
	2.1 Broeikaseffect en verzuring	13
	2.2 Onveilig verkeer	16
HOOFDSTUK 3	Biedt het openbaar vervoer wel kansen?	18
	3.1 De wereldse auto	22
	3.2 De auto en onze economie	22
HOOFDSTUK 4	De schone mogelijkheden van de technologie	26
	4.1 Zuinig en schoon in één	28
	4.2 De auto op stroom…	31
	4.3 Vol met koolzaad, meneer?	35
	4.4 Gasgestookt op weg	38
	4.5 Ook groot moet schoon	40
	4.6 De autobus in stad en land	42
	4.7 De auto in de kringloop	45
	4.8 Over ijzeren staven	46
HOOFDSTUK 5	De geleide verkeersstroom komt eraan	49
	5.1 Onderzoek is al op weg	52
	5.2 Research gericht op de praktijk	54
	5.3 Beïnvloeden van verkeersgedrag	[illegible]

Hoofdstuk 6	Communiceren tot de fiets erop volgt?	61
	6.1 Communicatie moet helpen	63
	6.2 Geen wonderen	65
Hoofdstuk 7	Het goederenvervoer goed op gang	68
	7.1 Sterk aanbod	69
	7.2 Groeiende vraag	72
	7.3 De weg effenen	75
	7.4 Europese positie	79
Hoofdstuk 8	De overheid streeft	82
	8.1 Milieuvriendelijk papier	83
	8.2 Spanningsveld	84
	8.3 Grenzen aan de externe effecten	85
	8.4 Bereikbaarheid	85
	8.5 Beheersing van de mobiliteit	88
	8.6 Concrete doelen	89
	8.7 De stappen van de overheid	95
	8.8 Pakket 1992	95
	8.9 In 1995 goed op weg	100
Hoofdstuk 9	Test voor elke Nederlander *)	102
	Informatiebronnen	110
	Register	112

*) overgenomen uit brochure 'Verkeer en Vervoer in Beweging' van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat

HOOFDSTUK 1

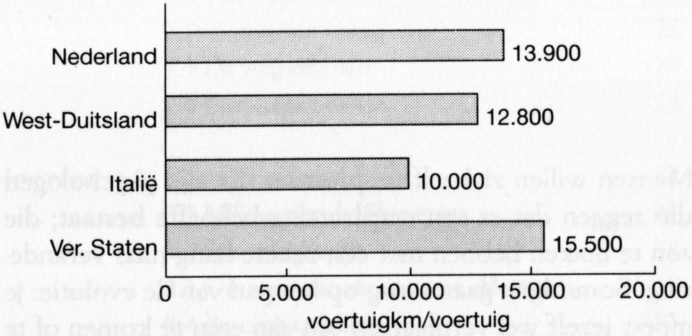
VERPLAATSEN MOET

Mensen willen zichzelf verplaatsen. Er zijn psychologen die zeggen dat er een verplaatsingsbehoefte bestaat; die zou te maken hebben met een zekere hang naar verandering. Sommigen gaan terug op het pad van de evolutie: je moest jezelf wel verplaatsen om aan eten te komen of te voorkomen dat je eten werd. Er zijn volksverhuizingen door ontstaan, het 'zit ons in het bloed'. In onze jaren voldoen we aan onze verplaatsingsbehoefte gedurende enkele uren per dag: van huis naar werk, winkelcentrum of school, voor sociaal verkeer, ontspanning of cultuur. En velen gebruiken hun auto ook intensief in de vakantie.

Verplaatsen kan lopend, fietsend, brommend, bussend, treinend en vliegend maar niets is klaarblijkelijk leuker dan met de auto. Een beleving: met het gaspedaal onder de voet, het stuur in de handen, droog en warm zittend laten we de wereld aan ons voorbij schieten. Van de zichzelf inspannende, weer en wind trotserende wandelaar zijn we berijder geworden van een voertuig dat zestig of meer paardekrachten tot zijn beschikking heeft! De auto kon ons gemakkelijk veroveren. Er rijden nu zo'n vijf-en-een half miljoen personenauto's op de Nederlandse wegen.

We leven in Nederland met heel veel mensen op een klein stuk grond. We hebben per vierkante kilometer meer

to's dan in andere landen, ook al heeft men daar soms 'meer auto per inwoner'. En elk jaar weer maken wij met onze auto vele kilometers. De onderstaande grafiek geeft daar zicht op.

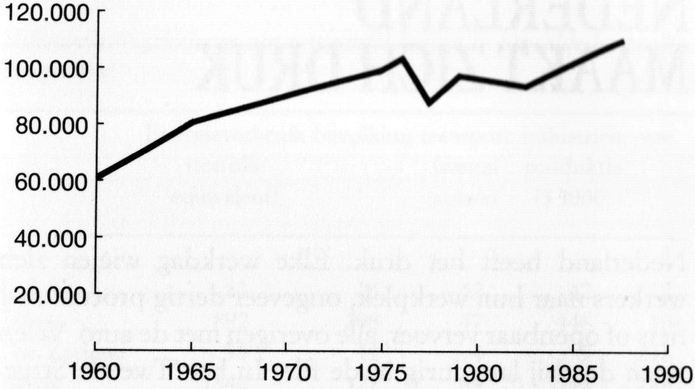


In de grafiek hierboven zijn de gemiddelde hoeveelheden kilometers per jaar gegeven die de inwoners van een aantal landen in 1987 maakten. De grafiek is ontleend aan ECE, Eurostat, 1987.

We rijden met onze auto minder dan de Amerikanen. Maar we kloppen de Westduitsers, toch gereputeerde kilometervreters, op afstand en laten ook de Italianen achter. Daar hebben we dan ook de gelegenheid toe geschapen. Bijna 3 % van ons dichtbevolkte land is weg geworden.

Dat we bijna 3 % van ons land hebben omgezet in asfalt en ander wegdek komt niet alleen omdat we de personenauto de ruimte hebben willen geven. De kromme hiernaast, (ontleend aan een grafiek van het Centraal Bureau voor de Statistiek) laat zien dat ook het aantal vrachtauto's van 1960 tot 1990 sterk is gestegen. De jaren van de recessie laten een bescheiden terugval zien, maar sinds 1983 gaat het weer beter. De groei van het vrachtverkeer over de weg, zo meldt het Ministerie van Verkeer en Waterstaat in het recente deel d van het Tweede Structuurschema Verkeer en

Vervoer (SVV), is zelfs (relatief) groter dan die van het personenvervoer.



Het aantal vrachtauto's op de weg neemt na 1984 weer snel toe. De grafiek (bron CBS) laat de ontwikkelingen zien van 1960 tot 1988. In de laatste jaren heeft de groei zich doorgezet.

De transportsector levert in z'n geheel geen geringe bijdrage aan ons nationaal inkomen: 34 miljard gulden ruim! Niet minder dan 340.000 mensen hebben er werk in, hun positieve bijdrage aan onze betalingsbalans is 5 miljard harde guldens. Dat is vooral te danken aan onze 'mainports' Rotterdam en Schiphol, knooppunten waar vele soorten van personen- en goederenvervoer samenkomen en een veelomvattend pakket van diensten wordt aangeboden aan iedereen die zichzelf of een hoeveelheid goederen van de ene plek naar de andere wil zien verplaatst. Er wordt in het SVV op aangedrongen dat de 'mainports' een voorrangspositie krijgen in het ontwikkelings- en financieringsbeleid.

HOOFDSTUK 2

NEDERLAND MAAKT ZICH DRUK

Nederland heeft het druk. Elke werkdag wielen zich werkers naar hun werkplek, ongeveer dertig procent met fiets of openbaar vervoer, alle overigen met de auto. Velen staan daarbij langdurig in de file. In het 'Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer' wordt geconstateerd dat in de Randstad 20-30% op weg naar hun werk of hun huis in een file terecht komen.

Nederland doet het, zeggen velen, economisch niet slecht. Het nationaal inkomen, dat na 1980 lange tijd aan nulgroei leed, was in '88 tot bijna 450 miljard gestegen. De consumptieve bestedingen liepen in dat jaar naar bijna 350 miljard op. We spaarden ruim 100 miljard en investeerden iets minder dan 100. De cijfers van het CBS lijken een schouderklopje te rechtvaardigen; een solide, werkend volk dat weet met z'n welvaart om te gaan.

Enige voorzichtigheid is op z'n plaats. IJverig werkend plegen we roofbouw op het milieu dat ons, onze kinderen en kindskinderen de voorwaarden voor het leven moet bieden.
Dat komt tot uiting in het feit dat Nederland, volgens het rapport 'Zorgen voor morgen' van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne (RIVM) een relatief grote bijdrage levert aan het beruchte broeikaseffect. Het

komt ook tot uiting in de tabel hieronder uit datzelfde rapport.

Milieubelastingsfactoren van een aantal landen in bepaalde hoeveelheden per km²

	Energieverbruik (ton olie equivalent)	bevolking	transport (aantal auto's)	industriële produktie ($ 1000)	vee
U.S.A.	81	23	12	42	12
Japan	892	298	47	446	30
Nw. Zeeland	38	11	4	5	226
België	1348	321	84	593	248
Frankrijk	307	97	28	174	84
Nederland	1595	334	128	568	334
U.K.	833	229	59	229	169
W. Duitsland	986	248	72	713	145

Bron: DGM

De tabel toont dat we in het toch al stevig milieubelaste Europa op vrijwel elk gebied per vierkante kilometer milieubelasting nummer één zijn. De milieubelasting per km² wordt natuurlijk voor een belangrijk deel bepaald door het feit dat we met zoveel Nederlanders op zo weinig vierkante kilometers wonen. Daarbij is er een relatie tussen veel produceren en veel consumeren enerzijds en veel vervuilen anderzijds. Onze industrie, onze elektriciteitscentrales, onze (intensieve) veeteelt, landbouw en (alweer intensieve) tuinbouw én de wijze waarop we onze consumptie (met véél afval) hebben georganiseerd, leggen een zware druk op ons milieu.

Bij die druk komt ook nog de belasting van het milieu

het vervoer en het verkeer. We produceren immers niet alleen; vrijwel alles wat we maken en doen groeien moet naar een andere plaats om verder te worden bewerkt of geconsumeerd. Vervoer en verkeer zijn de bloedvaten en zenuwen van het intensief levende lichaam Nederland. Het lichaam werkt goed maar het heeft wel af en toe ademnood.

Die ademnood wordt geïllustreerd door een zin uit het al eerder genoemde 'Zorgen voor Morgen'. 'Door het verkeer in de binnensteden worden op ongeveer 1000 km trottoir (ongeveer 2500 straten) en nabij de gevels van circa 25.000 woningen de referentiewaarden voor luchtverontreiniging door zwarte rook (roet), stikstofdioxyde, benzeen, koolstofmonoxyde, lood en in mindere mate door formaldehyde en benzo-a-pyreen overschreden.' In een volgende zin wijzen de wetenschappers erop dat het loodprobleem snel aan het afnemen is doordat veel auto's op loodvrije benzine kunnen rijden. Dat is mooi meegenomen maar er blijft wel de nodige vervuiling over!

In 2500 Nederlandse straten komt de luchtverontreiniging regelmatig boven de kritische grens (foto Ministerie van Verkeer en Waterstaat).

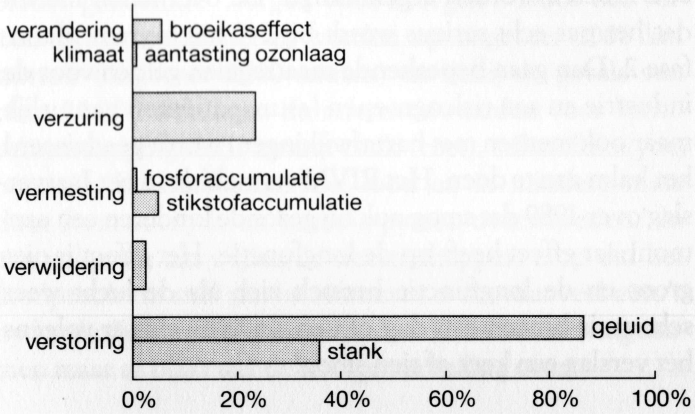
De ademnood wordt door velen benauwend ervaren; in die 2500 straten regelmatig maar in nog veel meer straten van Nederland nu en dan, wanneer het mooi zomer- of winterweer is. Het uurgemiddelde ozon stijgt dan in de randstad, maar ook in andere provincies, al snel boven de kritische grens van 180 microgram per kubieke meter lucht. Radio, krant en TV delen dan mee dat alarmfase 1 ingaat. Een waarschuwingsfase, al beweert de Astma Patiëntenvereniging dat reeds in díe fase een autorijverbod zou moeten worden afgekondigd. De overheden menen dat het pas echt serieus wordt bij 240 microgram, alarmfase 2. Dan gaan beperkende maatregelen gelden voor de industrie en aan risicogroepen (astmapatiënten natuurlijk maar ook mensen met hartafwijkingen) wordt geadviseerd het kalm aan te doen. Het RIVM vermeldde in het Jaarverslag over 1989 dat smog ook bij gezonde kinderen een aantoonbaar effect heeft op de longfunctie. Het effect is niet groot en de longfunctie herstelt zich als de lucht weer schoon is binnen een dag of tien. In 1989 was er volgens het verslag een keer of tien smog!

Over de vraag of behalve de industrie ook het autoverkeer zich bij zware smog even moet inhouden zijn de wetenschappers noch de bewindvoerders het eens. Een werkgroep stelde vast dat een autoverbod op korte termijn maar een kleine 15% vermindering van de vervuiling zou betekenen. We hopen voorlopig maar iedere keer dat het gaat waaien.

2.1 Broeikaseffect en verzuring

In ons totale economische systeem speelt de auto een belangrijke rol. Hij levert ook een structurele bijdrage aan de belasting van ons milieu. De invloed die de menselijke acti-

viteiten op het milieu hebben, wordt dikwijls uitgedrukt via vijf cruciale soorten van aantasting: de verandering van het klimaat, de verzuring, de vermesting, de verwijdering (via afval nuttige stoffen voorgoed onbruikbaar maken) en de verstoring. De grafiek toont welke bijdrage het verkeer en het vervoer leveren aan de vijf soorten van aantasting van het milieu. Personen- en vrachtwagen 'verzorgen' hiervan het overgrote deel.



De invloed van de activiteiten van de mens op het milieu leidt tot verandering van het klimaat, verzuring, vermesting, verwijdering en verstoring. De grafiek (Milieukerngegevens Nederland; Min. VROM) laat zien in welke mate verkeer en vervoer bijdragen aan deze vijf soorten van aantasting van ons milieu.

Van de geluidhinder nemen het verkeer en het vervoer 90% voor hun rekening. Het wegverkeer veroorzaakt daarbij de meeste hinder maar de luchtvaart zit de weggebruikers dicht op de achterbumper. Relatief akoestisch vriendelijk is het verkeer per rail. Hinder door stank is er vooral in de grote steden. Industrie en verkeer en vervoer moeten elk de helft van de hinder voor hun rekening nemen; zoals de grafiek laat zien van bijna veertig procent.

De verzuring van het milieu is het gevolg van de verontreiniging van de lucht met zuurvormende stoffen. Verzuring leidt tot schade aan bossen, heide, ecosystemen op het land en in het water, schade aan de landbouw, de volksgezondheid en zelfs aan gebouwen en materialen. Er is een drietal stoffen schuldig aan de verzuring: zwaveldioxyde (ong. 25%), ammoniak (41%) en stikstofoxyden (34%). Van het laatste gas hebben het verkeer en vervoer 59% op hun geweten, wat betekent dat ze van de totale verzuring in Nederland bijna 23% veroorzaken.

Meer nog dan de verzuring heeft in de laatste jaren de verandering van ons klimaat de media beziggehouden. Het broeikaseffect en de aantasting van de ozonlaag zijn dan ook fenomenen die, meer dan welke andere effecten ook, aantonen hoe wij als mensen ingrijpen in het milieu van de aarde.

Van de Nederlandse bijdrage aan de opwarming van de aarde nemen verkeer en vervoer direct zo'n 15% voor hun rekening maar in feite moet ook een deel van de bijdrage van de raffinaderijen die benzine en olie leveren (6%) en van de elektriciteitsvoorziening (23,5%) aan verkeer en vervoer worden toegerekend. Aan de aantasting van de ozonlaag is het verkeer, zoals de grafiek laat zien, betrekkelijk onschuldig.

Het valt op dat de auto's ook een bijdrage aan de vermesting leveren in de vorm van de accumulatie van stikstof. De verklaring is dat een deel van de stikstofoxyden die door de auto's (nog) rijkelijk worden geproduceerd, neerslaat in de bodem. Ook met de (weinige) fosfor die het verkeer in het milieu brengt, is dat het geval.

Dat de auto bijdraagt aan het probleem van de verwijde-

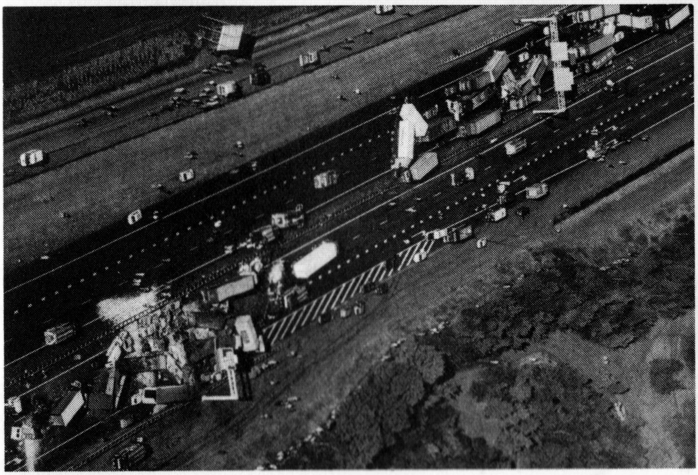
ring zal iedereen duidelijk zijn: het is niet gemakkelijk door ons land te reizen zonder met regelmaat een autokerkhof te ontmoeten. Als we ons totale jaarafval (zonder het baggerslib) wegen, komen we volgens 'Afval 2000' van het Rijksinstituut voor Milieuhygiëne, tot 55 miljoen ton. De resten van auto's, trams, treinen en boten hebben een inbreng van zo'n 2%. Toch nog altijd 1 miljoen ton, een miljard kilo om weg te zetten!

2.2 Onveilig verkeer

Het aantal ongelukken in het verkeer is na de doorbraak van de auto sinds jaar en dag hoog. Was er in de periode van 1980 tot 1988 een verheugende daling van 1997 verkeersdoden naar 1366 en van 56.623 gewonden naar 47.981, in 1989 is het weer de verkeerde kant op gegaan. In dat jaar lagen de getallen rond die van 1986 en in 1990 lijkt de stijging zich voort te zetten: in het eerste kwartaal 370 doden (323 in 1989) en 3175 gewonden (3035). De stijging was vooral sterk onder de fietsers. Vanzelfsprekend gaat al het menselijk leed ook met aanzienlijke kosten gepaard. De maatschappelijke schade van verkeersongevallen wordt begroot op ongeveer zes miljard per jaar.

Hoewel het niet gemakkelijk is de precieze oorzaken aan te geven van het opnieuw groeien van de onveiligheid, zijn er twee factoren te onderkennen: het aantal auto's is sterk gestegen en er wordt ondanks de 80/100/120 km maxima hard gereden; het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer wijt daar de toename aan.

Behalve de concrete ongevallen moet, om de liefde-haat verhouding van mens en verkeer te omvatten, ook het duurzame gevoel van onveiligheid in bepaalde woonwij-



Bij een kettingbotsing op de A16 bij Breda kwamen op woensdag 7 november 1990 9 mensen om het leven en raakten er 28 gewond. In een mist die niet meer dan 25 meter zicht toestond, reden sommige auto's 140 km per uur... (foto ANP).

ken worden vermeld. Veel vrachtauto's met gevaarlijke stoffen (moeten) rijden door plaatselijk en wijkverkeer. De veiligheidsmaatregelen zijn op het eerste oog doelmatig genoeg en er gebeuren weinig ongelukken. Maar met het intensiever worden van de verkeersstroom wordt de kwaliteit van de maatregelen minder goed te overzien. Het behoeft dan ook geen verbazing te wekken als links en rechts in den lande bewoners in actie komen om de wagens met gevaarlijke stoffen te weren.

HOOFDSTUK 3

BIEDT HET OPENBAAR VERVOER WEL KANSEN?

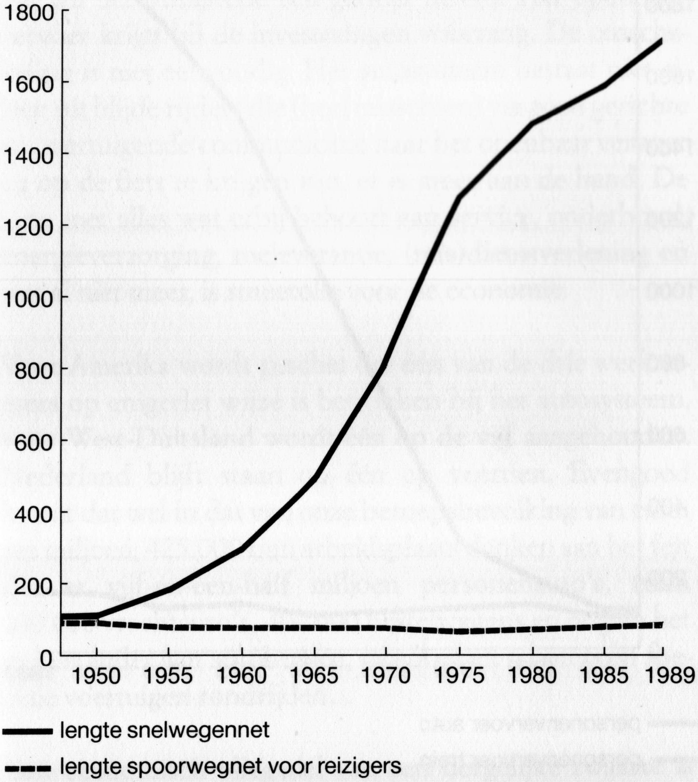
Het valt te begrijpen dat 'het beleid' zich zorgen maakt over de ontwikkelingen in het vervoer en verkeer. De groeiende druk op het milieu en het toenemend aantal verstoppingen dwingt daartoe. Evenzeer kan men inzien dat degenen die thans een boterham verdienen in de vervoerssector niet staan te trappelen om maatregelen die hun bedrijfseconomische positie aantasten. Wie aan de weg verdient, wil dat die weg open blijft en als hij uitbreidingskansen ziet dan wil hij ook nog eens méér weg, liefst nog met rijtijdverkortende kunstwerken als tunnels en bruggen.

Het vervoer heeft te maken met een minder aantrekkelijke situatie. De files kosten goudgeld, nu al een miljard per jaar. En als de groei van de personenauto's ongehinderd door zou gaan, zitten we straks met een dermate dichtgegroeide randstad dat die kosten tot 4 miljard oplopen.

Het personenvervoer vormt de kern van het probleem. Gaande de groeiende autobezitsvorming van ná 1960 en het zich (zo goed mogelijk) aanpassend wegennet, is het 'patroon' van Nederland gewijzigd. Wonen en werken zijn gescheiden geraakt, de gezinnen benutten de mogelijkheid (die de auto bood) naar de tuinsteden of groene (en verre) buitenwijken te verhuizen. 'Met de auto maar een half uurtje'; inderdaad, maar wel in de lang voorbije tijd

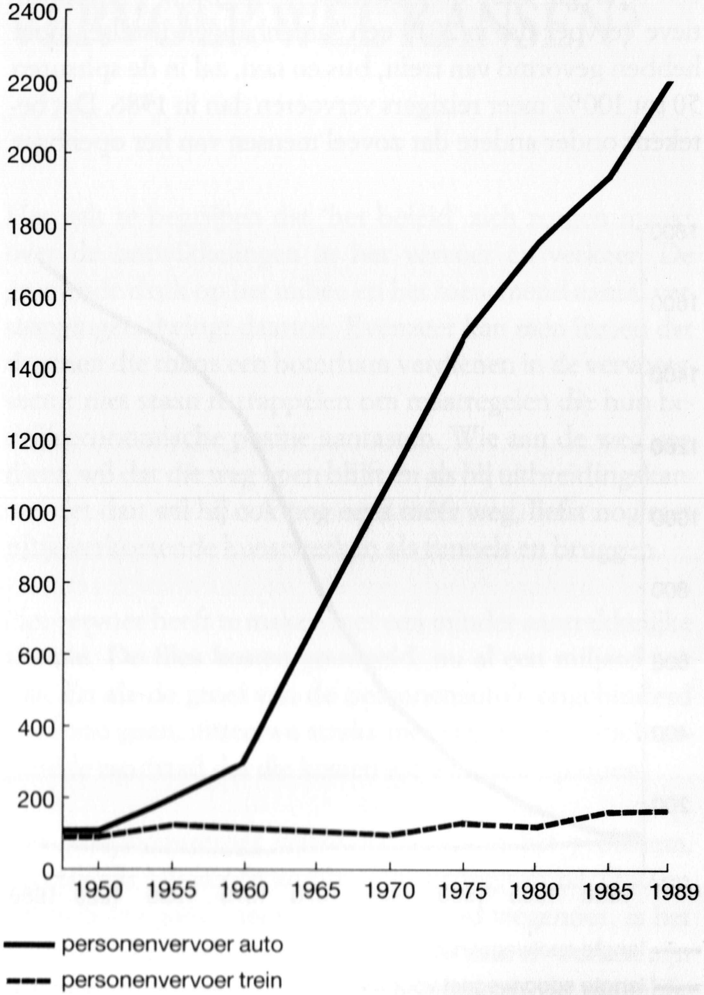
dat de Nederlandse autoweg nog een weg was en geen parkeerplaats met een paar duizend uitlaatgaspijpen.

In het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer wordt een strategie voor de toekomst aangegeven. Het collectieve vervoer dat in 2010 een samenhangend stelsel moet hebben gevormd van trein, bus en taxi, zal in de spitsuren 50 tot 100% meer reizigers vervoeren dan in 1986. Dat betekent onder andere dat zoveel mensen van het openbaar



De forse uitbreidingen van het wegennet in de jaren 1950-1989 staan in tegenstelling tot de krimp van het spoorwegnet. De grafiek (bron Jaarverslag 1989, NS) toont aan hoezeer de auto voorrang kreeg.

vervoer gebruik maken dat de autowegen zodanig worden ontlast dat de congestiekans daarop daalt tot 2 à 5% (nu 20 à 30%).



De auto heeft na 1950 bijna de gehele groei van het personenvervoer voor z'n rekening genomen. De grafiek (bron Jaarverslag 1989, NS) laat de groeipercentages van beide vervoersoorten zien.

Het omschakelen vergt wél een grote inspanning. Alleen al voor de spoorwegen houdt deze een investering in van ongeveer 1,1 miljard per jaar, zo'n 0,25% van ons Bruto Nationaal Produkt van 1989. Er moet dan ook, getuige bovenstaande grafieken, een fikse achterstand worden ingelopen. En daarbij zal worden gelet op het rendement van de investeringen want kort voor de jaren negentig kostte het openbaar vervoer de belastingbetaler bijna drie miljard per jaar aan compensatie van de tekorten.

Nu wil het Ministerie een gericht beleid. Het openbaar vervoer krijgt bij de investeringen voorrang. De omschakeling is niet eenvoudig. Het autosysteem bestaat niet alleen uit blijde rijders die (heel misschien) via goed gerichte en overtuigende communicatie naar het openbaar vervoer en op de fiets te krijgen zijn, er is meer aan de hand. De auto met alles wat erbij behoort aan service, onderhoud, energieverzorging, toeleverantie, (reis)dienstverlening en wat al niet meer, is smeerolie voor de economie.

Voor Amerika wordt geschat dat één van de drie werknemers op enigerlei wijze is betrokken bij het autosysteem, voor West-Duitsland wordt één op de vijf aangehouden. Nederland blijft staan op één op veertien. Evengoed houdt dat wel in dat van onze beroepsbevolking van ruim zes miljoen, 425.000 hun arbeidsplaats danken aan het feit dat er vijf-en-een-half miljoen personenauto's, ruim 100.000 vrachtauto's, 400.000 bestelwagens en nog zo het een en ander aan autobussen, motoren en scooters en speciale voertuigen rondrijden…

Een economisch vliegwiel van een dergelijke zwaarte is niet gemakkelijk af te remmen, zodat bij alle betrokkenen (de meesten zijn zelf ook nog eens zéér op hun auto gesteld) 'voorzichtig aan' roepen; het gouden kalf is taai! De

3.1 De wereldse auto

De mondiale auto-industrie boekt jaarlijks een omzet van *f* 768 miljard, ofwel 2,1 procent van de bruto wereldproduktie. Omdat de auto-industrie is verstrengeld met andere economische sectoren, is de werkelijke bijdrage een veelvoud van dat bedrag.

In 1986 reden er op de hele wereld bijna 500 miljoen auto's, vrachtwagens en bussen rond. Ieder jaar komen daar 45 miljoen wagens bij. Die komen niet alleen van grote producenten als Ford en GM, maar ook van kleine producenten uit de derde wereld als Hindustan Motors uit India (22.000) en de Yue Gyan Machinefabriek in Taiwan (14.000).

3.2 De auto en onze economie

In Nederland speelt de auto een belangrijke economische rol. In

1988 telde de automobielindustrie (autofabrikanten, toeleveranciers en fabrikanten van carosserieën, aanhangwagens en opleggers) 227 bedrijven die goed waren voor een gezamenlijke omzet van *f* 18,8 miljard en werkgelegenheid voor 70.000 mensen. De RAI heeft becijferd dat de direct met de auto samenhangende werkgelegenheid in Nederland in 1987 163.000 personen bedroeg. Indirect waren er in dat jaar 262.000 personen van de auto afhankelijk, waardoor het totaal op 425.000 komt. Als wij het Westduitse beeld (de auto genereert daar 18% van het BNP) schattend overdragen op de Nederlandse economie, houdt zulks in dat de auto ons jaarlijks ruim 80 miljard oplevert. Het aandeel van de auto in de schatkist is dan ook belangrijk. In totaal bracht de auto in 1989 volgens ramingen uit de Miljoenennota *f* 11,6 miljard op aan belastinginkomsten. De rijksuitgaven voor verkeersvoorzieningen (inclusief het Openbaar Vervoer) bedroegen 2,6 miljard. De afgeleide lasten zoals die voor het milieu, de files en de verkeersveiligheid, zijn (nog) moeilijk zichtbaar te maken.

Minister van Verkeer en Waterstaat wil het aantal personenauto's nog maar beperkt laten groeien. Onbeperkt zou voor 2010 een factor 1,72 betekenen, meer dan 9 miljoen personenauto's. Slecht voor het milieu, stond er in het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP); we moeten streven naar 1,55. In deel d van het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer is nu gesteld dat de automobiliteit met niet meer dan 35% mag toenemen. De factor is 1,35 geworden: als de kilometrage iets zou teruglopen, mogen we van het Kabinet naar ruim zeven miljoen auto's gaan.

Van RAI, Bovag en ANWB kon men horen, zien en lezen dat de beperking via 35% groei niet zinvol zou zijn. En natuurlijk tekenden de laatste instellingen fors bezwaar aan tegen de plannen om het autorijden duurder te maken. Vooral de variabele kosten moeten volgens de nota hoger, dat is wel nummer één van het ontmoedigingsbeleid. Tussen de regels door kon men ook lezen dat de scribenten ervan overtuigd waren dat er niets van terecht zou komen: velen zouden trouw aan de auto blijven, kostenverhogingen of niet. En van hun milieugeweten zouden ze geen last hoeven te hebben: de schone auto was immers het stadium van de ontwerpcomputers al lang voorbij!

Er waren ook positieve geluiden. De NS had met eigen nota's 'Rail 21' en 'Rail Cargo' aangetoond welk een rol 'het spoor' zou kunnen spelen bij de 'herindeling' van ons verkeer- en vervoersysteem. De NS staat dan ook achter de plannen, al maakt het management natuurlijk wel een aantal (financiële) kanttekeningen.

Over één ding zijn de instellingen het wél eens: er moet 'iets' gebeuren. Een systeem dat een bijdrage levert aan de verzuring, het broeikaseffect, de onveiligheid en de verstoring door geluid en stank van een formaat als in hoofdstuk

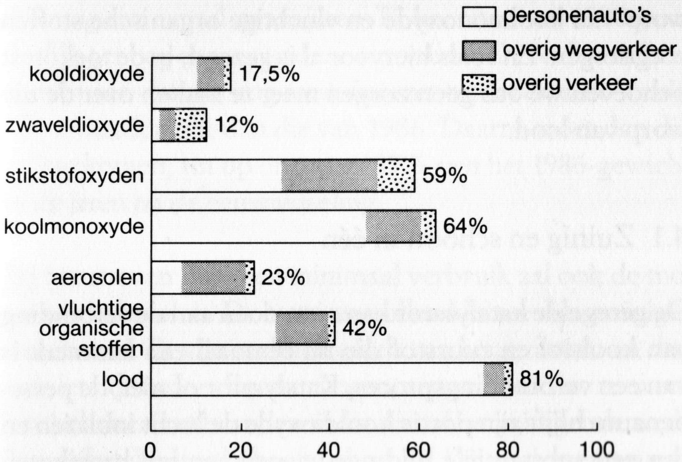
2 is beschreven, moet op de helling. In hoofdstuk 8 kijken we via het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer naar de plannen van de overheid tot aanpassing en verbetering. We kunnen dat niet doen zonder nog eens te wijzen op de stelling die als titel boven het eerste hoofdstuk van dit boek staat 'verplaatsen moet'. Tussen wonen en werken, tussen wonen en recreëren, tussen goederen produceren en verkopen, tussen invoeren en uitvoeren, liggen kilometers en die moeten worden overbrugd, óók in de toekomst, vooral in de toekomst.

HOOFDSTUK 4

DE SCHONE MOGELIJKHEDEN VAN DE TECHNOLOGIE

In de vorige hoofdstukken is uiteengezet dat het verkeer en het vervoer enerzijds een essentieel onderdeel van ons economisch systeem vormen en dat ze anderzijds een beduidende bijdrage leveren aan de vervuiling van het milieu. De grafiek hiernaast brengt in beeld om welke stoffen en welke getallen het gaat. De CBS-getallen dateren van 1987. Technologische maatregelen daarna hebben geleid tot enkele verbeteringen. De belangrijkste daarvan is de zeer aanmerkelijke reductie van de uitworp van lood door personenauto's. Sinds de mogelijkheid bestaat loodvrij te rijden, is de uitworp met tientallen procenten gezakt. Waarbij overigens het reeds aanwezige lood in het milieu voor een duurzaam probleem blijft zorgen: verwijderen is moeilijk en kostbaar.

De gegevens uit de grafiek tonen aan dat de personenauto voor het overgrote deel van de vervuiling door het verkeer en vervoer zorgt. Bij deze vervuiler gaat het dan ook om heel andere getallen dan bij vrachtwagen, autobus, trein of boot: tegenover de 5,371 miljoen personenauto's van 1989 staan (in dat jaar nog) slechts 88 duizend vrachtauto's en 34 duizend trekkers en zelfs maar 12 duizend autobussen (CBS). De conclusie ligt voor de hand: technologische verbeteringen aan de grote hoeveelheid personenauto's hebben voor het milieu een hoog rendement.



Het verkeer in z'n geheel, dus personenauto's, vrachtwagens en autobussen e.d. en het overige verkeer als treinen, trams en metro brengt veel vervuilende stoffen in de lucht. De grafiek (bron CBS) toont de bijdragen én de onderverdeling.

Het is daarbij hoopgevend dat een belangrijke vervuiler als de groep van stikstofoxyden op doelmatige wijze kan worden aangepast met de geregelde katalysator. Het Instituut voor Wegtransportmiddelen van TNO concludeerde op basis van onderzoek dat in de toekomst reducties mogelijk zijn van meer dan 80%. De conclusie steunt mede op de ontwikkeling van elektronische apparatuur voor controle en onderhoud. In de garages zal de 'menselijke fout' tot het minimum worden teruggebracht; elke katalysator zal zijn technische levensduur lang zijn reinigende werking kunnen behouden. Waarbij we overigens wel moeten hopen dat we ergens op onze wereld nog wat extra platina vinden, óf een alternatief voor dit schaarse materiaal dat thans nog onontbeerlijk is voor de katalysator.

Vooralsnog echter pakt de geregelde katalysator niet alleen de stikstofoxyden uit de afvalstroom van de motor maar zal tevens voor een beduidende reductie van de uit-

worp van koolmonoxyde en vluchtige organische stoffen zorgdragen. En zoals hiervoor al is gezegd, in de toekomst behoeven we ons geen zorgen meer te maken over de uitworp van lood.

4.1 Zuinig en schoon in één

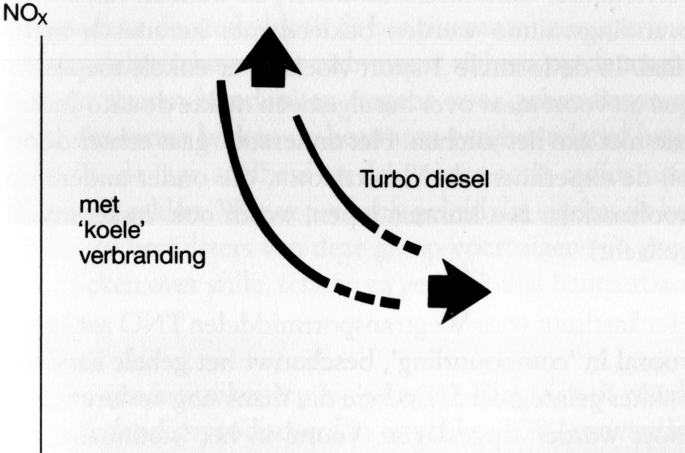
De geregelde katalysator kan niets doen aan de verbinding van koolstof en zuurstof die nu eenmaal een kenmerk is van een verbrandingsproces. Katalysator of niet, de personenauto blijft zijn portie kooldioxyde de lucht inblazen en dus een substantiële bijdrage leveren aan het broeikaseffect, de opwarming van de aarde. Heel weinig verbranden is natuurlijk een goede oplossing: zuinig en schoon (minder vuil) gaan samen. Kleine lichte auto's met een zo laag mogelijk brandstofverbruik lossen een deel van de problemen op.

Een vormgeving met een zo gering mogelijke luchtweerstand kan ook de gewenste zuinigheid ten goede komen, maar veel auto's glijden al aerodynamisch verantwoord over de weg. Veel winst is er op dit gebied voor de ontwerpers niet meer te behalen. Wél in het verminderen van de rolweerstand. In het rapport 'Energiebesparingspotentiëlen in het verkeer en vervoer tot 2015' dat het Instituut voor Ruimtelijke Organisatie TNO in samenwerking met het eerder genoemde Instituut voor Wegtransportmiddelen samenstelde, wordt aangenomen dat deze rolweerstand in 2015 ten opzichte van 1986 met niet minder dan 20% zal zijn verminderd. Smalle bandjes voor de auto's van de toekomst en alles zal ook zeer gesmeerd lopen.

Overigens, voordat de Nederlanders verminderd in gewicht op weg gaan, lijken we rekening te moeten houden

met nog een aantal zware jaren. Er heerste anno 1990 wonderlijk genoeg een zwaardere-autotrend. De onderzoekers nemen aan dat die nog even doorzet totdat de auto's zo'n 5% zwaarder zijn dan die van 1986. Daarna moet dan die daling komen, tot op ongeveer 85% van het 1986-gewicht in de jaren na de eeuwwisseling.

Bij het streven naar een minimaal verbruik zal ook de motor een rol spelen. De motoren zullen kleiner zijn, zuiniger en schoner. Ze zijn technologisch van hoog niveau en dus ook iets duurder. En we mogen verwachten dat ze weer iets 'schoner' verbranden zodat niet al het reinigende werk van de katalysator behoeft te komen. De rendementen van de motoren zullen stijgen: bij benzinemotoren 10% of nog iets meer, bij dieselmotoren zelfs meer dan 20%. Bij LPG



De ontwikkelaars van moderne dieselmotoren lijken klem te zitten tussen het streven naar minder stikstofoxyden (NO_x) en het zoeken naar zuiniger motoren (minder brandstofverbruik, minder kooldioxyden, CO_2). 'Koel' geeft minder NO_x maar is óók minder zuinig, gewoon turbo zou zuinig kunnen maar geeft meer NO_x...

mag iets minder dan 10% worden verwacht. De zuinige dieselmotor zou van het type met directe inspuiting moeten zijn en zulke motoren produceren wél veel stikstofoxyden. De toekomst zal leren of zuinig (weinig kooldioxyde maar veel stikstofoxyden) dan wel iets minder zuinig (veel kooldioxyde en weinig stikstofoxyde) de voorkeur zal krijgen.

Men is nog lang niet uitgestudeerd. De motor van 1990 is in feite een verkwister. Een derde deel van de opgewekte energie verdwijnt bij de meeste modellen naar het koelwater, een derde gaat in de vorm van warmte de uitlaat uit en pas het overschietende derde deel gebruiken we om te rijden.

Om het warmteverlies te beperken zijn er experimenten verricht met 'keramische motoren'; de wanden van de verbrandingsruimte werden bekleed met keramisch materiaal. In de formule 1-sport vloeiden er enkele toepassingen uit voort maar over het algemeen raakte de auto-industrie niet aan het juichen. Het onderzoek gaat echter door: bij de experimentele Elsbettmotor, die onder andere op koolzaadolie zou kunnen lopen, wordt ook 'in keramiek' gedacht!

Het Instituut voor Wegtransportmiddelen TNO zoekt het vooral in 'compounding', beschouwt het gehele aandrijfpakket geïntegreerd. Energie die thans nog verloren gaat, moet worden opgeslagen. Vooral in het 'stationaire verkeer' zit winst, een besparing van 50%. Energie terugwinnen bij het remmen is mogelijk door een accu zich te laten opladen of door een pneumatische pomp voor druk te laten zorgen. De terugverdiende energie kan daarna nuttig worden ingezet.

4.2 De auto op stroom…

Heeft de technologie niet meer in petto dan de (voor de hand liggende) zuinigheidsmaatregelen en reinigende katalysatoren? Natuurlijk wel, iedereen hoort ervan en leest erover. Met regelmaat verschijnen in de pers artikelen over alternatieve, schone brandstoffen. In Brazilië wordt al druk op uit suikerriet vervaardigde alcohol (bio-ethanol) gereden, in Nederland rijden bussen, en zelfs een enkele auto, op aardgas. En in de zomer van 1990 kopten enkele kranten met de 'koolzaadmotor'. Maar het meest wordt toch verwacht van de nieuwe oude bekende, de elektrische auto.

De elektrische auto is bijna zo oud als de auto zelf. Voor de wereldoorlog 1940-1945 leek de elektrische bestelauto zelfs een (bescheiden) positie op de markt te gaan veroveren maar na de vrede bleek de benzinemotor zo superieur dat de elektrische motor zich moest richten op de markt van de 'ijzeren honden' en wagens voor gehandicapten. Voor die sector bleken de bezwaren van het relatief hoge gewicht, de lage snelheid en de geringe actie-radius nauwelijks te gelden. Wat er toe heeft geleid dat slechts de berijders en berijdsters van deze groep voertuigen zijn gaan beschikken over stille, schone en gemakkelijk hanteerbare wagens.

Er past een kanttekening bij 'schoon'. Elektriciteit wordt in Nederland geproduceerd in centrales: 85% conventioneel, (gas- of kolengestookt), 11% warmte/kracht en bijna 3% kernenergie. Het rendement van de conventionele centrale is laag, maximaal 46%, er gaat minstens 54% van de toegevoerde energie verloren.

Bovendien dragen de conventionele centrales bij aan het

Nederlandse aandeel in het broeikaseffect (bijna 20%) en aan de verzuring (meer dan 10%). Dat gebeurt ondanks het feit dat Nederland voor de produktie van elektriciteit nog altijd het tamelijk schoon verbrandende aardgas kan inzetten (ongeveer 60% van de elektriciteitsproduktie). De overige elektriciteit komt van kolen en een klein beetje olie en uranium. Om een auto elektrisch-schoon te laten rijden, moeten we eerst het milieu vervuilen. Waarbij het zeker een voordeel is dat we voor díe milieuvervuiling de plaats kunnen uitkiezen. Centrales staan in veel gevallen op plaatsen met weinig mensen in de buurt. Dat dit met zich meebrengt dat veel elektrische energie via hoogspanningsnetten ver moet reizen om te worden 'geconsumeerd' wordt voor lief genomen.

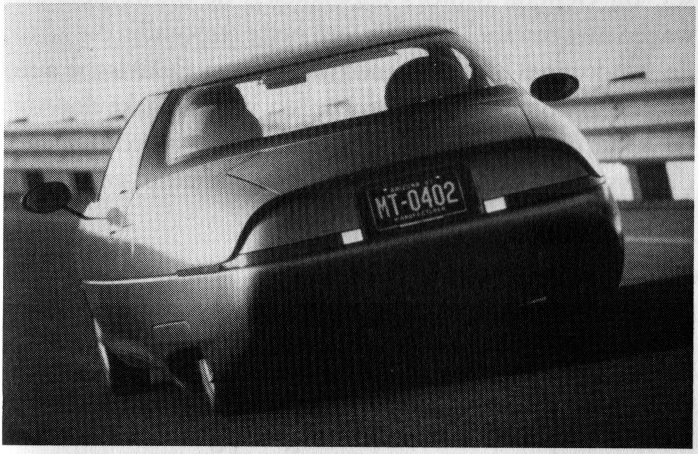
Ondanks de vervuiling aan de bron biedt elektriciteit als energieleverancier voordelen die de onderzoekers en ontwerpers van de auto-industrie blijven inspireren. De auto van nu geeft immers de meeste aanstoot in de steden.
Dáár zijn de 1000 km luchtvervuild trottoir, de 25.000 woningen met teveel verontreinigde lucht tegen de gevel.
Dáár meet men ook de hoogste geluidniveaus en krijgen de milieu-instellingen de meeste klachten over geluidhinder en stank. De stille, schone elektrische auto zou voor de steden een ontlasting kunnen betekenen.

Een voorbeeld van de manier waarop de auto-industrie denkt op de behoefte te kunnen aansluiten, is de zogenaamde hybridemotor. In feite praten we daarbij over een auto met twee motoren, een verbrandingsmotor voor het gewone buitenwerk en een kleine elektromotor voor in de stad. Er zijn reeds autobussen in ontwikkeling die buiten dieselen maar in de stad aanhaken op de bovenleiding van de tram. Het lijkt een ideaal plan, ook al is het waarschijnlijk voortgekomen uit een zeker wantrouwen jegens de

haalbaarheid van een elektromotor voor het gebruik van alledag. En twee motoren vergen nogal wat ruimte en kosten natuurlijk ook allebei geld.

De elektromotor lijkt vooralsnog toch een kostbare zaak te worden. Er zijn in Italië al Fiat Panda's op de weg die schoon en stil op hun batterijen voortrollen. Ze zijn echter zo duur dat een particulier zich wel zal bedenken voordat hij zijn milieugeweten via een dergelijke aankoop tot uitdrukking brengt. Het is de hoge prijs van de batterijen die de elektrische auto voorlopig de weg verspert. Accu's die een grote hoeveelheid stroom kunnen opslaan en die hun energie ook royaal kunnen afstaan zijn in Engeland in ontwikkeling. 'Chloride' is bijna klaar met een fabriek voor veelbelovende natrium-zwavelbatterijen die, naar mening van velen, een doorbraak kunnen betekenen.

General Motors ziet er veel in. Het Amerikaanse concern is bezig de 'Impact' te ontwikkelen, een tweepersoonsauto



De Impact van General Motors, de eerste van een nieuwe generatie elektrische auto's? (foto General Motors).

die ongeveer dezelfde snelheid kan bereiken als de middenklassers van de negentiger jaren. De Amerikaanse baanbreker heeft twee elektromotoren die zijn ingebouwd in de voorwielen. Dat levert aardig wat energiewinst op als we het vergelijken met de auto van nu: geen wrijvingsverlies bij assen, koppelingen en tandwielen. In het prototype dat rondrijdt zit een speciaal ontworpen loodbatterij van maar eventjes vierhonderd kilo. Maar natrium-zwavelbatterijen zullen het mogelijk maken het gewicht te beperken. We lazen hiervoor al: de auto van de toekomst zou óók een lichtgewicht moeten zijn. Als minder kilo's moeten worden verplaatst, is er minder energie nodig.

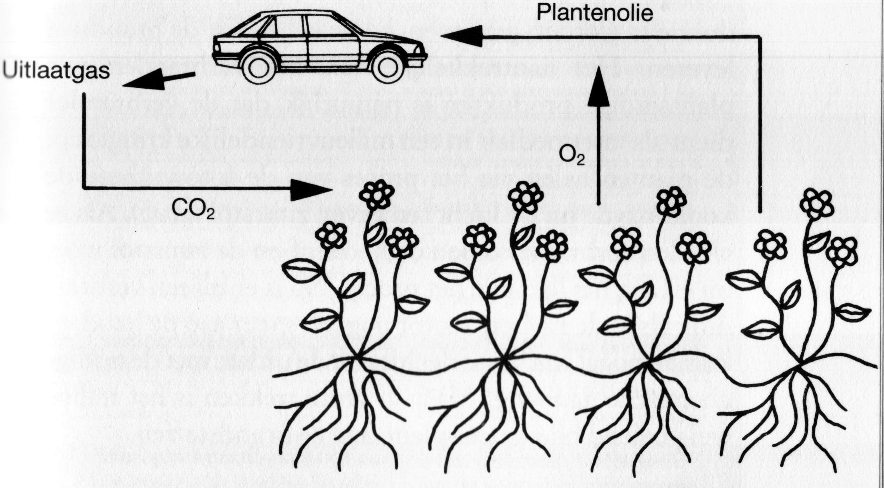
De elektrische auto's zoals we die kennen, hebben er altijd een beetje vierkant uit kunnen zien. Voor de kleine bedrijven die ze produceren was dat het meest doelmatig. Bovendien was zestig, zeventig kilometer per uur de topsnelheid; stroomlijn was niet de eerste zorg. Dat wordt anders als de ontwerpers een auto moeten maken die het in prestaties (en zuinigheid) kan opnemen tegen een middenklasser. Bij General Motors ontwikkelen de ontwerpers een wagen met een snel uiterlijk, een nette stroomlijn die zó uit de windtunnel lijkt te komen. En bij een elektrische auto kan de stroomlijn ook nog worden vervolmaakt doordat de onderkant geheel vlak mag zijn: geen motorcarter, aandrijfassen en uitlaat die bij een gewone auto stenen des aanstoots zijn voor de aerodynamicus.

Hoewel de kansen voor de elektrische auto gunstig lijken, kan toch nauwelijks worden verwacht dat dit type vervoermiddel in korte tijd in groten getale op de weg verschijnt. Het ingewikkelde en geperfectioneerde systeem dat de auto's van nu produceert en het zorgvuldig aansluitende netwerk dat ervoor zorgt dat ze vrijwel overal ter wereld kunnen rijden, laten zich niet van het ene jaar op het andere

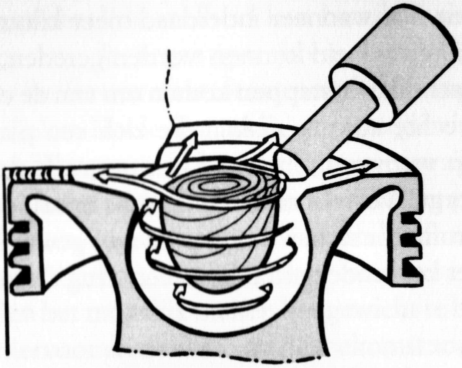
ombouwen. Pas wanneer inderdaad meer kilometers met een redelijke snelheid kunnen worden gereden, mag worden verwacht dat er stappen komen om van de elektrische auto een echte auto te maken die zich een plaats op de markt kan veroveren, inclusief een netwerk dat voor de energie zorgt. Wellicht zal de praktische hybride oplossing van elektromotor samen met motor met gewone verbranding in het komende tiental jaren een brug slaan.

4.3 Vol met koolzaad, meneer?

In de maand mei van 1990 was hij ineens in de pers, de koolzaadmotor. De Elsbettmotor zou klaar zijn om in pro-



Planten maken via de fotosynthese van de kooldioxyde uit de lucht stoffen die ze nodig hebben. Ze geven daarbij zuurstof af. Voorstanders van 'natuurlijke' brandstoffen, zoals bijvoorbeeld koolzaadolie voor de Elsbett-motor, wijzen op de milieuvriendelijke kringloop: het broeikasgas CO_2 wordt door de 'brandstofleverancier' uit de lucht gehaald, O_2 wordt erin gebracht.



De Elsbett-motor verbrandt de plantaardige brandstof in een soort kuil in de bovenkant van de zuiger; de verbrandingslucht wervelt om de brandstof heen. Keramisch materiaal in de zuigerwand bewerkstelligt een hoge isolerende waarde waardoor relatief veel verbrandingswarmte in mechanische energie kan worden omgezet. De enkele experimentele auto's met de Elsbett op koolzaad rijden bij 90 km/uur ongeveer 1 op 40!

duktie te worden genomen, koolzaad moest de brandstof leveren. Het aantrekkelijke van het verbranden van plantaardige produkten is natuurlijk dat de verbrander dient als intermediair in een milieuvriendelijke kringloop: de planten halen via het proces van de fotosynthese de kooldioxyde uit de lucht (en geven zuurstof terug). Als ze worden verbrand komen de koolstof en de zuurstof weer bij elkaar, het lijkt een net proces. Nu is er bij een verbranding als in de Elsbett-motor nog iets meer aan de hand; er komen nogal wat vaste deeltjes uit de uitlaat met de nodige chemische aanhang. Maar in grote trekken is het milieu wel gediend bij actueel-plantaardige brandstoffen.

De Europese boeren zouden maar al te zeer zijn gebaat bij een overschakeling op actueel-plantaardig. In de overschottenrijke EG kijkt men reikhalzend uit naar een toepassing van landbouwprodukten die extra produktie niet gelijk blootstelt aan het boetesysteem. TNO, DAF en de

Graanoverschot levert nieuwe motorbrandstof

Dat automotoren uitstekend op alcohol kunnen rijden is al langer bekend. Hoewel TNO'ers al langere tijd aan ontwikkelingen op dit gebied werken is het in Nederland nog niet zover gekomen dat er al auto's op alcohol rondtoeren. Milieu-overwegingen en graanoverschotten geven nu een nieuwe impuls aan het onderzoek.

In een aantal landen maakt men er al volop gebruik van, zoals in Brazilië waar 80 procent van het wagenpark rijdt op alcohol (bio-ethanol) geproduceerd uit suikerriet. In Amerika wordt deze brandstof grootschalig toegepast als mengsel waarbij 10% alcohol aan de benzine is toegevoegd wat als gevolg heeft dat tijdens het verbrandingsproces in de motor 30 procent minder koolmonoxide wordt gevormd.
Bio-ethanol kan ook worden gewonnen uit bijvoorbeeld tarwe en suikerbieten. Of het haalbaar is om bio-ethanol (alcohol) als autobrandstof te gaan gebruiken is onderwerp van een studie die IW, de suikerindustrieën en DAF uitvoeren. Dit zou binnenkort moeten leiden tot een proef met een aantal streekvervoerbussen in Groningen.

Suiker
Dit experiment werd aangekondigd door de Nederlandse groep OBL aan het begin van de Europese bio-ethanol-conferentie in Lisse. OBL, Ontwikkeling van Bio-ethanol uit Landbouwgrondstoffen, is een sinds 1989 bestaand samenwerkingsverband van de Suiker Unie en CSM Suiker.
De produktie van bio-ethanol zou als brandstof een oplossing kunnen zijn voor de overschotten in de akkerbouw. De verschillen tussen suikerbieten en tarwe zitten in de energiebalans, de benodigde arealen, bijprodukten en produktie-omvang. Uit 1 hectare (60 ton) suikerbieten ontstaat 6.000 liter alcohol terwijl 1 ha. (7.500 kg) tarwe 2.700 liter alcohol oplevert. Daarbij zijn suikerbieten seizoensgebonden produkten en niet altijd in gelijke mate voorradig. Een belangrijk voordeel voor het milieu is dat bio-ethanol als brandstof niet bijdraagt aan broeikaseffect of smog.
Het is technisch zeer wel mogelijk om een motor geschikt te maken voor een mengsel van 10 procent alcohol en 90 procent benzine. Maar het vervaardigen van ethanol is duur en kost *f* 1,20 per liter tegenover *f* 0,45 cent voor benzine. Gekeken zal nu worden of de voordelen opwegen tegen de hogere kosten van ethanol. Daarbij speelt mee dat de braaklegpremie eventueel kan worden gebruikt om bij te passen in het verschil in produktiekosten.

(YV)

Bio-brandstoffen die twee problemen in één klap oplossen. In TNO-Kontakt schreef Yvonne Vosmaer over onderzoek en mogelijkheden.

suikerindustrie gaan na of bio-ethanol, gewonnen uit bijvoorbeeld tarwe, mogelijkheden biedt. In Brazilië, waar suikerriet ruimschoots aanwezig is, rijden acht van de tien auto's op alcohol (bio-ethanol). Een oliecrisis heeft daar een geheel andere betekenis dan in het olie- en benzineslurpende Amerika en Europa. En de Brazilianen rijden in gewone auto's óók nog een stuk schoner. De Amerikanen hebben een tussenweg gekozen. Zij voegen 10% alcohol toe aan de benzine. De winst is niet alleen een besparing op de benzine (toch altijd weer 10% minder geput uit de eindige olievoorraad) maar ook minder uitstoot van koolmonoxyde.

De drie onderzoekende instellingen in Nederland komen tot een geschatte produktieprijs voor ethanol van 1,20 per liter (benzine ongeveer *f* 0,45). Het verschil zou moeten worden gecompenseerd via premiëring (in plaats van die voor het braakleggen van grond bijvoorbeeld die 'nú alleen maar geld kost en niets oplevert').

4.4 Gasgestookt op weg

Het is goed om naast het agrarisch-gericht overwegen de aandacht ook te richten op twee gassen: LPG, ingeburgerd reeds en door veel gebruikers met tevredenheid gestookt, en aardgas, door vrijwel iedereen in ons land gebruikt voor koken en verwarmen en warmwaterbereiding. LPG verstoken is op de keper beschouwd zowel een schone als een energiebewuste activiteit. Veel LPG komt vrij bij de olieproduktie; normaliter wordt het afgefakkeld (de eeuwige vlammen bij de olievelden) maar het deel dat wordt gewonnen voor brandstof voor auto's groeit gestaag. De auto op LPG wordt voortbewogen door brandstof die so-wie-so zou zijn verbrand (en het milieu zou heb-

ben verontreinigd). LPG stoken is ‘neutraal’, wat overigens niet wegneemt dat de LPG-auto rijdend ter plaatse weer wél een bijdrage levert aan de vervuiling met kooldioxyde en stikstofoxyden.

Enkele gasbedrijven hebben er de aandacht op gevestigd dat aardgas een van de minst vervuilende brandstoffen is. Er is nog steeds een flinke voorraad, waarom zouden we ook niet de auto over laten gaan op aardgas? Ook in het genoemde rapport van het Instituut voor Ruimtelijke Organisatie TNO wordt aardgas aan de orde gesteld. Zuiniger is het niet, er moeten ongeveer evenveel megajoules energie worden ingezet voor een kilometer. Het scheelt wel in de produktie van kooldioxyde, ons aardgas is vanuit milieu-oogpunt aan te bevelen. Proeven met enkele autobussen in Groningen toonden aan dat het goed rijden is op aardgas en (relatief) stil. Ook een personenauto voelde zich in Groningen best goed.

Gaan we straks thuis onze auto even bijvullen aan de (aard)gaskraan? (foto Peter Klapwijk).

Er moet echter voordat men serieus over de toepassing van aardgas voor verkeer en vervoer denkt, een belangrijke afweging worden afgemaakt. Het relatief schone aardgas wordt thans gebruikt voor de verwarming van onze huizen, kantoren en fabrieken en voor de opwekking van elektriciteit. Daar kunnen we nog jaren mee voortgaan en daar vaart het milieu evenzeer wel bij als indien we een aantal miljarden kubieke meter voor auto en autobus reserveren. De schone trein en tram danken thans hun schoonzijn aan de 'milieuvriendelijke' wijze van elektriciteit maken in de aardgasgestookte centrales.

Het zou natuurlijk nuttig zijn in erg vuile stadscentra aardgasgestookte bussen te laten rijden, maar in feite wordt dan toch ergens anders roofbouw gepleegd. Het is echter duidelijk dat Nederland met z'n aardgas een bepaalde energiestrategie zou kunnen ontwikkelen, waarin auto's en autobussen die de stad in moeten, passen. Tenslotte reiken de voorspellingen voor de jaren dat er nog redelijk wat olie is, niet verder dan 30 terwijl voor (europees-aziatisch) aardgas 50 jaar wordt aangehouden.

4.5 Ook groot moet schoon

De grafiek op pagina 27 laat zien dat de vrachtwagens van dit moment globaal geen overdadig grote belasting van het milieu veroorzaken. De voornaamste oorzaak daarvan is het (relatief) beperkte aantal. Kijken we meer specifiek dan zien we dat er door het zware verkeer nogal wat stikstofoxyden in de lucht worden gebracht en dat het verantwoordelijk moet worden gesteld voor een fiks deel van de uitstoot van roet en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Het ziet er naar uit dat veel vrachtwagens zullen blijven dieselen maar er mag ook op worden gere-

kend dat via een reeks van kleine verbeteringen per dieselmotor flink wat minder stikstofoxyden in de lucht zullen worden gebracht.

Het vrachtvervoer over de weg zal in de komende jaren snel en in beduidende mate toenemen (foto Bovagblad).

Roet en polycyclische aromatische koolwaterstoffen zullen minder eenvoudig kunnen worden verminderd, al zal de waarschijnlijke volumebeperking van de motor iets kunnen helpen. Het wachten is op multifunctionele geregelde katalysatoren voor de vrachtauto. Voor ons land zouden deze goed van pas komen: een voorspoedige (maar wél milieuvriendelijke) ontwikkeling van onze distributiefunctie in Europa is van groot belang voor onze economie. Dat het aantal vrachtwagens met tientallen procenten stijgt, wordt zowel door het beleid als door de bedrijven als vanzelfsprekend aanvaard. Hoe schoner de wagen, hoe minder barrières voor een verantwoorde groei, hoe gladder de weg voor Nederland naar distributieland.

4.6 De autobus in stad en land

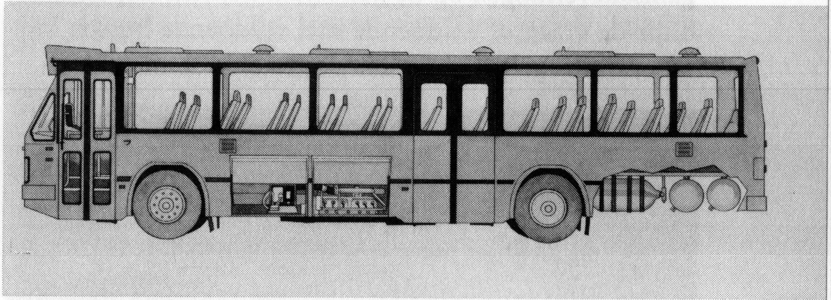
De rol die het openbaar vervoer in de steden kan vervullen, is sterk afhankelijk van de technologische ontwikkeling van de autobus. In een auto-arm gemaakte stad als

Zuinig, schoon en ook nog stil op het Binnenhof. De Haagse Tramwegmaatschappij liet in Duitsland een bus bouwen met een lage (instap)vloer. Het voertuig is zuinig (15% besparing) en produceert 40% minder vervuiling. Bovendien is de geluidhinder met 50% gereduceerd (foto Rob Voorhans).

Groningen rijden nu 500 bussen per dag door de smalle Oosterstraat. Er zit een enkele schone en redelijk stille aardgasbus bij maar in feite is het milieu in de winkel-wandel-woonstraat zwaar belast. De meeste bussen dieselen en zijn vergelijkbaar met de hiervoor besproken vrachtwagens: veel stikstofoxyden en nogal wat roet en PAK. En het stadsvervoer dat in 1986 landelijk ruim 115 miljoen kilometer bedroeg, zal volgens de plannen van de Ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijk Ordening en Milieu en

Verkeer en Waterstaat met ruim 40% moeten groeien. Om de auto buiten de stad te kunnen houden moet er 50 miljoen kilometer stadsvervoer bij.

Het is duidelijk dat voor de toekomst van de stadsautobus de experimenten met de aardgasbus van groot belang zijn. De verwachting is weliswaar dat het energieverbruik per autobus ongeveer gelijk zal blijven maar roet en PAK zijn bij de aardgasbus minder en ook de geluidproduktie zal worden gereduceerd. Het ligt in de lijn der verwachting dat via technologische snufjes als het terugwinnen van remenergie en het reduceren van de wrijving zowel op energie- als op milieugebied nog extra winst wordt geboekt.



Een 'openhartige' doorsnede van de aardgasbus (tekening bereidwillig afgestaan door Gasunie).

Wellicht nog belangrijker dan de rol van de stadsbus is die van de regiobus. In 1986 namen de regiobussen ruim 400 miljoen kilometer voor hun rekening. Voor 2010 wordt er, zeker indien een voorzichtig-met-energie-beleid wordt gevoerd, op nog eens 100 miljoen extra gerekend. De energiebehoefte en het milieugedrag van de regiobus zijn thans nauwelijks verschillend van die van de stadsbus. De regiobus rijdt echter door minder gevoelig gebied en heeft een

minder hoge frequentie. Of de beleidmakers dezelfde interesse voor aardgas als brandstof zullen tonen als ze dat doen voor de stadsbus, is de vraag. Dieselen en dát perfectioneren ligt in de lijn der verwachtingen.

Er zullen zich overigens bij de opbouw van een modernebussensysteem wel enkele knelpunten voordoen. Anders dan de auto-industrie is de bussenbouw betrekkelijk kleinschalig, zelfs indien die bouw een onderdeel vormt van het produktiepakket van een grote autoproducent. De vraag van de komende jaren lijkt het produktiepotentieel te gaan overtreffen, zeker indien er nogal wat ingrijpende technische wijzigingen worden aangebracht ten behoeve van milieu, energie-zuinigheid en comfort. Ook al is het een groeimarkt voor bedrijven die met vindingrijkheid en organisatievermogen op de behoeften kunnen inspelen, het blijft de vraag of voldoende snel voldoende bussen kunnen worden geleverd die aan de gestelde eisen voldoen.

Een niet onbelangrijke functie in het geheel moet worden toegekend aan de bestelauto. In het meer gespecialiseerde vervoer op korte afstand is dit relatief kleine, goedkope vervoermiddel niet meer weg te denken. Sinds 1970, toen er nog maar 194.000 van op de weg waren, is het aantal ruim verdubbeld, met de trend van de personenauto mee. Er rijden anno 1990 ongeveer 400.000 bestelwagens door Nederland, ongeveer een derde op benzine, krap tweederde op diesel en een aantal op LPG.

Het ligt in de lijn van de getallen dat de bestelwagens een nuttige bijdrage leveren aan de economie van het florerende vervoerssysteem. In de komende jaren zal de rol van de bestelwagen steeds belangrijker worden. Daarbij moet rekening worden gehouden met het feit dat dit type auto, dat véél van z'n kilometers maakt in het stedelijk vervoer,

een part van de milieubelasting veroorzaakt en een deel van de congestie. Er is een markt voor de schone (of minder vuile) bestelauto; in feite liggen juist in deze sector goede kansen voor de elektrische auto.

4.7 De auto in de kringloop

Ook als de auto niet meer op de wielen is te houden, draagt hij bij aan de vervuiling. Per jaar bieden 350.000 Nederlanders hun auto aan bij de sloop. Een personenauto gaat gemiddeld tien jaar mee maar twee van de tien gaan voortijdig, total loss gereden de sloop in.

De STIBA, de Stichting Belangenbehartiging Autoslopersbranche heeft met lede ogen moeten aanschouwen hoe de auto's in de laatste tien jaar steeds minder

Ouderwets in 2000. Samenwerking tussen de autofabrikanten (inclusief de toeleveranciers) en de autoslopersbranche zal er toe leiden dat de afgedankte auto wordt ontleed en dat 90% van het wrak opnieuw wordt gebruikt (foto Koen Bekink).

kringloopbaar werden. Veel kunststoffen maakten weliswaar de wagens lichter en zuiniger maar voor wie de wrakken wil opdelen en weer in een materialenkringloop brengen, blijft er een hoop spul over waar hij niet mee uit de voeten kan.

Maar het gaat nu weer de goede kant op. Zowel toeleveranciers van kunststofonderdelen en van banden als de autofabrieken zelf, zijn door de slooporganisaties op het goede been gezet. De research ontwikkelt tweede, derde en vierde levens voor (delen van) de auto's. Er zijn zelfs al proeffabrieken waarin men nagaat hoe de gekringloopte materialen het best tot hun recht komen. Rond 2000 rijden we in auto's die materiëel voor 90% al eerder rondreden.

4.8 Over ijzeren staven

De trein en tram zijn schoon en zuinig met energie. Niet vergeten mag echter worden dat de elektriciteit met een rendement van slechts 46% wordt gemaakt en dat bij de produktie ook nogal wat kooldioxyde en stikstofoxyden worden uitgestoten. In het hoofdstuk 'De auto op stroom…' is hier bij de elektrische auto ook reeds op gewezen. Op het ogenblik is de hoeveelheid energie nodig voor het verplaatsen van een passagier over een kilometer per diesel- of aardgasbus en per trein of tram ongeveer gelijk. Het is echter in de nabije toekomst mogelijk aardgasgestookte centrales te bouwen met een rendement van 55%. Ze zijn bovendien minder vervuilend dan de huidige: de besparing houdt minder kooldioxydeproduktie in en de uitstoot van stikstofoxyden kan met een kwart worden teruggedrongen.

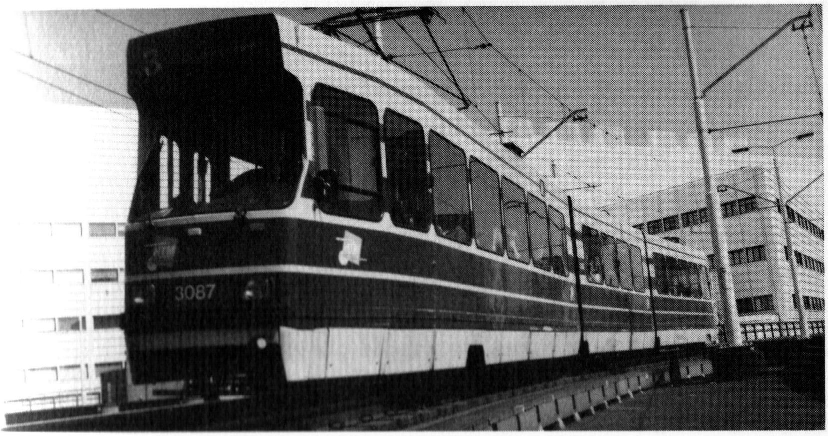
Treinkenners nemen aan dat door betere informatie aan de

machinisten en door terugwinning van energie een beduidende extra besparing per voertuig kan worden bereikt. Praktisch komt het neer op ongeveer 15% per voertuigkilometer. De trein zal met ongeveer 140 miljoen voertuigkilometers in 2010 een belangrijke rol in het personenvervoer kunnen spelen. De technologische verbeteringen bij de produktie van elektriciteit en bij het omzetten in beweging hebben tot gevolg dat per reizigerskilometer relatief weinig energie wordt gebruikt en dat de vervuiling beperkt blijft en op de minst kwetsbare plaatsen tot stand komt.

Mogen we de trein goed achten voor ruim 140 miljoen voertuigkilometers in 2010, de tram en metro zullen het bij een kleine 60 miljoen laten (de stadsbussen nemen ruim 150 miljoen voertuigkilometers voor hun rekening). Toch is de rol van tram en metro wel zo aanzienlijk dat ijverig wordt gewerkt aan bezuiniging bij het rijden; waarbij wordt uitgegaan van de gedachte dat een beperking van de energiebehoefte tevens een vermindering van de vervuiling inhoudt.

Tram (en metro) rijden is een kwestie van optrekken en afremmen. De technici zijn nagegaan of de energie die bij het remmen verloren raakt niet kan worden opgeslagen. Bij de tram en de metro is dat technisch mogelijk, mits het voedingsnet erop is berekend. In het Haagse tramnet is deze vorm van energiebehoud al doorgevoerd en dat levert 20% energiebesparing op.

Er is voor tram en metro (en trolleybus) nog meer terug te verdienen. Moderne, elektronisch gestuurde motoren zullen zuiniger zijn dan de conventionele en meer spanning op de bovenleiding kan de standaardverliezen daarin verminderen. Gevoegd bij de winst uit het 'Haagse model' is



De tram die z'n remenergie gebruikt om weer voort te gaan. De Haagse tram is door deze vondst (waarvoor het voedingsnet ook een aanpassing moest ondergaan) niet minder dan 20% zuiniger geworden (foto Ruurd en Pardok).

er in de toekomst ruim 40% aan energiebesparing per voertuigkilometer te verdienen. En dat is bij een produktie van ongeveer 60 miljoen voertuigkilometers zeker wel enige moeite en investering waard. Waarbij niet uit het oog mag worden verloren dat het aantal schone en zuinige reizigerskilometers bij tram en metro groot is. Er gaan heel wat meer passagiers in een tram dan in een autobus.

De toename van het aantal tramkilometers maakt het gewenst dat aandacht wordt besteed aan de geluidhinder van het nuttige voertuig. Een tram wil nog eens piepen in de bochten en hij gaat al gauw 'denderen' als hij sneller rijdt of over wissels moet . Als echter de wielen met rubber worden geveerd, kan de produktie van hinderlijk geluid worden verminderd tot onder het aanvaardbare. Van de ondergrondse metro wordt, als hij eenmaal is aangelegd, vrijwel nooit hinder ondervonden.

HOOFDSTUK 5

DE GELEIDE VERKEERSSTROOM KOMT ERAAN

Hoe was het ook al weer in 1990. Je woonde in Brielle, werkte in Rotterdam en je moest voor een bespreking naar Harderwijk. Ondanks een weersverwachting met veel wind, regen en slecht zicht nam je de auto; je moest nogal wat informatie meenemen en bovendien, Brielle-Rotterdam-Harderwijk was met openbaar vervoer op zich al een dagtaak.

Dus stond je om half negen voor de Beneluxtunnel in de file. Toen je er al een kwartier in stond, waarschuwde de radio: 6 kilometer. Na drie kwartier sukkelen was je benoorden de Nieuwe Waterweg gekomen; maar toen werd het zoeken geblazen naar een parkeerplaats bij je kantoor in Rotterdam. Je had al gauw spijt dat je je vaste plek in de parkeergarage openliet om dicht bij kantoor te kunnen komen. Meer dan een uur nadat je uit Brielle was vertrokken, liep je het kantoor binnen, een half uur te laat.

Na een (te) haastig overleg met je baas over de komende bespreking holde je terug naar je auto. Je secretaresse zou opbellen dat je iets later in Harderwijk kwam. Iets werd veel: op de rijksweg Den Haag-Utrecht zat het potdicht, door de sterke zijwind was er met het invoegen iets fout gegaan, meldde je radio na twintig minuten, file van acht kilometer. En je kon niet eens je stukken even doornemen

Een van de files die elke door-de-weekse ochtend en elke door-de-weekse avond tijd en geld kosten en gezondheid en milieu-aantasting (foto ANP).

want het was vijf meter rijden, halve minuut stilstaan, vijf meter rijden en zo (nauwelijks) voort. Dan nóg maar een keer gezegd dat je nóg later kwam, je had ten slotte autotelefoon.

Een uur kostte het zodat je tussen Amersfoort en Harderwijk nogal stevig op het gas trapte. Dat werd gemeten en vastgelegd en kostte veel geld. Bovendien kostte het bijna je leven want een vlaag zijwind met stormkracht drukte je van de natte weg af. Vijf centimeter van de vangrail af pakte je rechterwiel de weg weer. Bleekjes en nerveus begon je twee uur te laat aan de bespreking. De voorzitter vroeg vriendelijk of je bedrijf echt wel geïnteresseerd was in het project…

Nee, dan nu, 2010. Het is nog steeds leuk wonen in Brielle en je bent je baas trouw gebleven. (Wat je geen windeieren heeft gelegd). Wéér een bespreking in Harderwijk. Je hebt

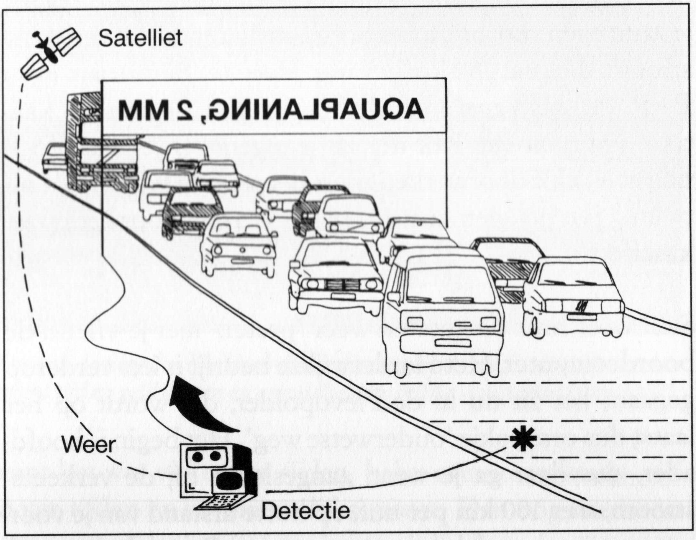
nu bij je informatie ook nog een maquette. De auto dus.

Ingestapt vraag je de boordcomputer hoe het is met de weg naar Rotterdam. Neem maar de Brienenoordbrug, deelt hij mee, de Beneluxtunnel heeft veel vrachtvervoer, je kunt even voorbij Rozenburg aansluiten bij de verkeersstroom, die gaat 100 km per uur. Neem in Rotterdam even P+R, de sneldienst over de Schieweg zet je zo voor kantoor. Na ruim een half uur zit je tegenover je baas. Toch nog even vlot doorwerken want het weer is even slecht als twintig jaar geleden (misschien iets warmer door het broeikaseffect?).

Snel weer naar de auto en weer 'praten' met je vriend de boordcomputer. Het Harderwijkse bedrijf is iets verderop gegaan; het zit nu in de Flevopolder, dat wordt op het laatst dus een stukje 'ouderwetse weg'. Het begin is hoofdader, dus daar ga je weer, aangesloten bij de verkeersstroom, met 100 km per uur, op korte afstand van je voorganger, jij weer vlak voor iemand uit. De onderlinge afstand en de snelheid worden zowel door een 'vooruitziend' anti-botsingsysteem (dat in je auto zit), als vanaf de kant van de weg bewaakt. Files bestaan niet: bij overschrijding van de capaciteit van de weg (die door het nieuwe systeem overigens groot is) worden elders automatisch snelheid en verkeersbegeleiding aangepast, de overtolligen krijgen andere mogelijkheden aangeboden.

Op de laatste tien kilometer, de polder in, is het echt hondeweer; storm van opzij met uitschietende vlagen en een zwemmende weg. In 2010 deert dat niet. Je wordt voor uitschieters gewaarschuwd door een variabel systeem langs de weg en bovendien is je auto tegenwoordig in staat op onbedoelde, onverwachte bewegingen adequaat en actief te reageren. Daarnaast weet je dat de boordcomputer je rij-

gedrag continu in de gaten houdt. Raak je vermoeid dan krijg je gelijk een waarschuwing: wel even voorzichtig met ons...

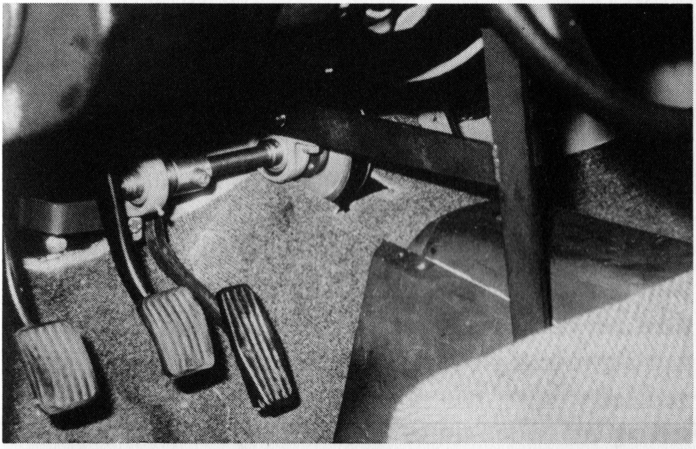


Moderne meetapparatuur 'constateert' 2 mm water op de weg, gevaar voor 'aquaplaning', wegdrijven uit de juiste baan. De boodschap wordt doorgegeven via borden boven de weg of via de 'boordcomputer' in de auto zelf. Nabije toekomst...

5.1 Onderzoek is al op weg

Het lijkt science fiction maar alle technologische hoogstandjes nodig voor de rit van 2010 zitten al in de onderzoekprogramma's van de researchinstellingen en de auto-industrie. De EG-projecten DRIVE en Prometheus bevatten alles wat hierboven is genoemd en meer! Er wordt gewerkt aan een 'intelligent gaspedaal' dat de automobilist aan de voorgeschreven snelheid houdt, ingenieurs ontwikkelen auto's die hun eigen functioneren controleren en die

waarschuwen bij de behoefte aan onderhoud en er zijn groepen georiënteerd op de kijk-, zend- en ontvangstbakens langs de weg. Deze kunnen niet alleen auto's 'inschuiven' in de gestandaardiseerde verkeersstroom maar ook rijgedrag waarnemen en registreren.



Gaspedaal met regelbare tegenkracht in de TNO-rijsimulator (foto IZF-TNO).

De auto zal er natuurlijk niet goedkoper op worden. Bevat thans de gemiddelde wagen voor zo'n 10% van de kostprijs micro-elektronica, dat loopt volgens schattingen voor het jaar 2010 op tot zeker 30%.

En wat er langs en boven de weg komt, zal natuurlijk ook moeten worden betaald. Er is één troost, de zuinigheidsspecialisten krijgen óók geld van de EG. Een deel van de technologie wordt gericht op het beperken van energieverbruik.

De mogelijkheden van sensoren en elektronica lijken onbeperkt. Het Prometheusprogramma heeft van de EG een

ambitieus pakket aan doelstellingen meegekregen: veiligheid, economie, milieu, efficiency en comfort moeten alle worden gediend.

5.2 Research gericht op de praktijk

Het zal nog veel onderzoek vergen voor de automobilist en vrachtwagenchauffeur kunnen rekenen op zulke intelligente auto's en zo'n doelmatige begeleiding als die uit het voorgaande voorbeeld. Theoretisch is de technologie voorhanden, het gaat er vooral om de toepassingen voor de dagelijkse wegpraktijk te vinden. Er wordt in Europa thans veel ontwikkeld; belangrijke onderzoekgebieden zijn: het zorgen voor de juiste informatie voor de bestuurders, het ondersteunen van de chauffeur bij het besturen van z'n voertuig en het adviseren en begeleiden van het verkeer.

Moet de weggebruiker van nu het nog hebben van z'n ogen om te zien of het een of andere obstakel op de weg is, in 2010 vertelt z'n boordscherm hem al van te voren dat hij moet opletten. Een krat dat van een vrachtauto is gevallen, een koe op avontuur, de automobilist zal vroegtijdig op de hoogte zijn. Evenals hij trouwens op de hoogte wordt gehouden van de toestand van de weg. Met ultraviolet en infrarood sensoren verkent de apparatuur in z'n voertuig de weg. Nat, glad, hij weet continu of het wel goed zit met de grip van de banden.

Infraroodtechnieken zullen de weggebruikers van 2010 ook in staat stellen dwars door de mist heen te kijken. Thans reeds rijden er proefauto's waarbij de chauffeur zich als de camera is ingeschakeld niet meer bemoeit met het stuur. De auto vindt z'n weg automatisch. Natuurlijk

wordt de staat van de auto ook door zelf metende, zelf registrerende en zelf waarschuwende apparatuur steeds aan de bestuurder meegedeeld. En hem of haar wordt ook nog verteld als de conditie niet optimaal is. Glaasje op, net nog medicijnen gebruikt of te lang achter het stuur, er komt een ernstige waarschuwing: niet rijden!

De lezer van dit toekomstverhaal zal zich terecht afvragen of hij of zij een bijzondere opleiding zal moeten volgen om de auto van 2010 te kunnen 'managen'. Men zij gerust, er wordt niet alleen gewerkt aan het verschaffen van informatie maar ook aan het verlenen van ondersteuning op de weg. De veilige (gezamenlijke) snelheid, de veilige afstand tussen voorganger en achterop komende, het wordt van tevoren berekend. Dynamische voertuigcontrole zorgt voor harmonisch rijgedrag dat een zeer beperkte inspanning vergt van de 'bedieners' van de wagens in de verkeersstroom. Natuurlijk zal het systeem niet vrijblijvend kunnen zijn. Zou een 'geschakelde' automobilist een gevaarlijke inhaalmanoeuvre willen inzetten, dan wordt hem dat belet. Een intelligent (en autoritair) gaspedaal is een middel dat het eerste onderzoekstation al royaal is gepasseerd.

Van groot belang is natuurlijk het kunnen geven van aanbevelingen voor de beste weg naar het reisdoel. Nu reeds zijn er (statische) 'kaartsystemen'. Ze werken autonoom aan boord van de auto. Ze zijn kostbaar omdat gebruik moet worden gemaakt van betrouwbare digitale kaarten, die om reden van de betrouwbaarheid regelmatig moeten worden vernieuwd. Er is daarom een onderzoek opgezet dat een beter systeem belooft op te leveren. Bovendien wordt gekeken naar meer dynamische systemen van het 'gidsen' van de auto waarin rekening wordt gehouden met de zich nu eenmaal voortdurende wijzigende weg- en verkeerssituatie. Veranderingen worden daarbij doorgegeven

via een digitaal kanaal op de bestaande FM (RDS), via autotelefoonnetten of via bakens langs de weg.

De informatie op de routebeeldschermen zal duidelijk moeten en slechts voor één uitleg vatbaar (foto IZF-TNO).

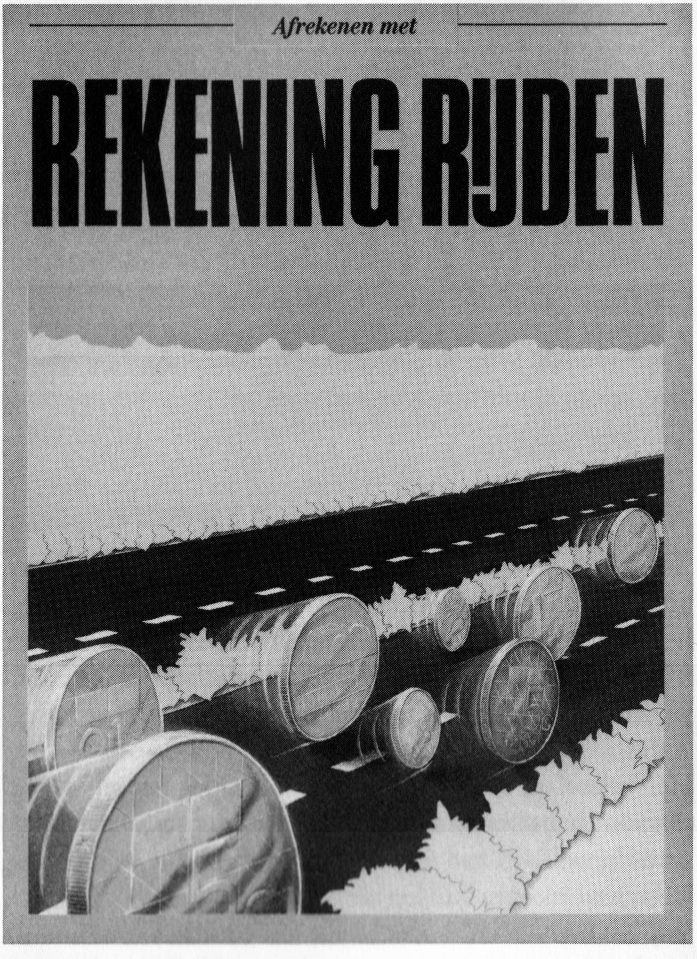
Denkt men de verkeersdeelnemer in 2010 bevredigend te kunnen informeren en hem doelmatig te kunnen ondersteunen, uiteindelijk zullen degenen die verantwoordelijk zijn het verkeer ook willen beheersen. Een uitstekend middel om het verkeer te beheersen is het doelmatig laten plannen van de tochten door degenen die zich met een reisdoel aanmelden. Een ijzersterke computer zal de actuele informatie over wegverkeer, openbaar vervoer, weercondities, parkeergelegenheden en kosten moeten kunnen aanbieden. Vooralsnog zal het een probleem zijn om gegevens te verzamelen over het openbare vervoer (dat nog niet aan integratie toe is), maar de ontwikkelingen gaan snel.

Zijn eenmaal de verkeersmiddelen gekozen dan zullen netwerken van wisselbewegwijzering en dynamische routebe-

geleiding de reizigers naar hun doelen loodsen. Natuurlijk zal geleiding naar parkeerplaatsen, met name naar P+R-voorzieningen, daarbij een rol moeten vervullen. De bevordering van 'gecombineerd verkeer' kan worden nagestreefd door op knelpunten voorrang te geven aan het openbaar vervoer om vervolgens de automobilist ook echt van dat openbaar vervoer te laten profiteren.

Een methode om de vraag naar ruimte op de verkeersweg te beperken, is die ruimte min of meer duur te verkopen. De wegvakken zullen redelijkerwijs voornamelijk worden gebruikt door diegenen die daar, macro-economisch gezien het meest profijt van hebben, het 'zakelijk' verkeer krijgt de ruimte. Systemen als die voor automatisch tol heffen lijken goede kansen te bieden. In het kader van 'DARTS' kon TNO vanuit onderzoek een aantal aanbevelingen doen. Natuurlijk zal bij uitvoering de rechtvaardigheid van dit soort benaderingen aan de orde komen. Het zal uiteindelijk aan de politiek zijn maatschappelijk verantwoorde oplossingen in te laten voeren.

Het beheersen van de situatie op de weg is vooral belangrijk voor het vrachtvervoer. Economen verwachten dat het voor de welvaart van ons land van doorslaggevend belang is dat we ons ontwikkelen als distributieland voor Europa. Vrij baan voor het vrachtvervoer is geen loze kreet maar een levensvoorwaarde voor veel meer Nederlanders dan de vervoerders alleen. Het is daarom plezierig dat er een onderzoekprogramma voertuig-vlootbeheer op de wielen is gezet. Het omvat een integratie van veel van wat hiervoor is genoemd maar het is daarbij voorzien van specifieke zaken die bij het vrachtverkeer aan de orde komen. Gedacht kan worden aan de combinatie van een tachograaf, voertuigmonitoring, routebegeleiding en lokalisatie. Voor de planning van de verdeling van de te bezorgen



Niet iedereen was blij met de ideeën over selectief weggebruik en kostenverhoging. Bovag en RAI gaven een folder uit: Afrekenen met REKENING RIJDEN!

goederen, de registratie en de administratieve verwerking bieden moderne informatica-systemen tijd-, geld- en materiaalbesparende oplossingen. In het hoofdstuk over de mogelijkheden voor het vrachtvervoer komen we hierop terug.

5.3 Beïnvloeden van verkeersgedrag

Hoe spannend en doelmatig de systemen van sensoren en micro-elektronica ook zullen zijn, uiteindelijk moeten ze worden bediend door gewone mensen met al hun kwaliteiten en al hun tekortkomingen. Mensen in het verkeer maken verschillende soorten van fouten. Sommige zijn het gevolg van de informatie. Wél goed waarnemen behoeft echter niet per definitie tot goede beslissingen te leiden. Als de informatie wordt gezien maar niet geheel of geheel niet wordt begrepen gaat het ook mis. Als de nieuwe systemen worden ingevoerd, moet méé worden gewogen hoe het gedrag van de verkeersdeelnemer het meest efficiënt kan worden beïnvloed.

Onderzoek van onder andere het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO heeft het besef doen groeien dat in de eerste plaats de vormgeving van de weg zelf het gedrag bepaalt. Met name voor het schatten van veilige snelheden zijn goed duidelijke wegkenmerken van belang. Het gewenste gedrag moet op herkenbare, direct te begrijpen wijze worden aanbevolen. Vergelijkbare conclusies leverde onderzoek naar 'visueel zoekgedrag' op. Ook hieruit bleek de behoefte aan de 'vanzelfsprekende' weg. De vormgeving moet automatisch het gewenste gedrag duidelijk maken en ontlokken. En zoals het buiten de auto is, zo behoort het ook binnen de auto te zijn. De nieuwe hulpmiddelen zullen de bestuurder (want dat blijft hij, so-wie-so al voor de wet) nooit mogen overladen met informatie en hem zeker niet opzadelen met onduidelijkheden.

Hoe gecompliceerd de technologie ook wordt, de eruit voortvloeiende aanbevelingen aan de bestuurder zullen altijd van grote eenvoud moeten zijn. Bij route-aanwijzingen zijn simpele pijlaanduidingen of beknopte adviezen als 'ga

links' of 'ga rechts' de beste hulpmiddelen. Extra informatie leidt af en is zelfs gevaarlijk, onderzoek in de praktijk wees dat uit. Onderzoek toonde ook aan dat voorzieningen als het intelligente gaspedaal en gedragbeïnvloedende anti-blokkeersystemen van groot nut zijn: fouten van de bestuurder worden 'weggeregeld' zonder dat deze tot paniekreacties kan komen.

Het onderzoek naar gecompliceerde combinaties van sensoren en micro-elektronica gaat voort op de weg naar de technologische hoogstandjes die het verkeer vriendelijk, veilig, efficiënt en schoon zullen maken. Anderzijds kijken onderzoekers naar de hanteerbaarheid van de wetenschappelijke vondsten om er zeker van te zijn dat de mensen in het verkeer van 2010 ook inderdaad met al dat moois kunnen omgaan.

HOOFDSTUK 6

COMMUNICEREN TOT DE FIETS ER OP VOLGT?

Toen we in de energiecrisis van de laatste jaren zeventig auto reden, werd het van alle kanten aangereikt: niet harder dan 100. Passeerde je toch maar iemand met een iets te vlugge snelheidsmeter dan verscheen gelijk het energiebewustzijn voor het zijraam: één vingertje, twee keer een gesloten vuist, 100! Want 100 was waar iedereen in geloofde.

De energiecrisis, die zelfs gepaard ging met autoloze zondagen, leidde tot een verandering van gedrag. Men reed (korte tijd) zuinig. Het nieuwe was er echter snel af, de vingertjes verdwenen, de gang zat er spoedig weer in.

In de laatste maanden van 1990 rijden we naar het eind van een jaar waarin het Nationaal Milieubeleidsplan Plus is gepresenteerd, waarvan iedereen schrok en 'wat erg' zei. Vervolgens werd een Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer besproken dat vergelijkbare reacties veroorzaakte. Als klap op de vuurpijl kwam 'de Golfcrisis' die de benzine- en olieprijzen opjoeg. In dat jaar 1990 zijn we ondanks alles nóg iets grotere auto's gaan kopen.

Een onderzoek van het Delftse Centrum voor Energiebesparing en Schone Technologie leerde dat de automobilist van 1990 lak had aan zuinig rijden. Hij koos voor relatief grote, luxe wagens met een hoog acceleratievermogen en reed daar stevig mee. De politiek leek het autobewustzijn van 1990 ook aardig te hebben aangevoeld. Een discussie over 'toch maar terug naar 100 km' kon niet eens worden gevoerd. Terwijl iedereen die milieu- en energie-onderzoek deed graag wilde verklaren dat met deze eenvoudige maatregel enkele tientallen procenten bezuiniging kon worden binnengehaald. Bovendien worden door dergelijke maatregelen de bijdragen aan broeikaseffect en verzuring beduidend beperkt. Maar de politiek 'wist' dat niemand zich aan de 100 zou storen indien er niet een grote pakkans was. Daartoe ontbrak, stelden enkele kamerleden, het meet- en controle apparaat. Met het argument 'dan-rijden-ze-toch-te-hard' werd de discussie in de ijskast geplaatst. De politiek kende z'n pappenheimers.

Daarvan gaf ze nogmaals blijk door in 1990 een voorgenomen accijnsverhoging op de benzine zonder veel discussie

vooruit te schuiven om vervolgens aan het eind van dat jaar met de helft van de voorgenomen accijnsverhoging te volstaan! Zij het natuurlijk met plannen voor de toekomst.

6.1 Communicatie moet helpen

Het concrete gedrag van velen die zich door Nederland verplaatsen is thans, nota's of niet, nauwelijks milieu- of energiebewust. Van allerlei zijden wordt beweerd dat een 'mentaliteitsverandering' verkerend en vervoerend Nederland weer op de goede weg kan zetten. Ook de overheid gelooft daarin. Het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel d, zegt in zijn blik op 1995 onder andere: 'door het communicatieplan maken vele burgers een selec-

Met brochures als deze probeert de overheid te sleutelen aan het milieugeweten van de zich verplaatsende Nederlanders.

tiever gebruik van de auto, met name in het woon-werkverkeer'.

Communicatie kan een goed instrument zijn voor iemand die probeert een ander over te halen tot het aangaan van iets dat voor hem of haar prettig is of voordelig. Het is niet moeilijk met een redelijke kans op succes te communiceren over de verkoop van een mooie, praktische auto. De aanbieder laat de mooie lijn zien, vertelt dat die aerodynamisch is en de auto daardoor zuinig en hij wijst op het instrumentarium en comfort. Dat zijn sterke argumenten; degene die ze aanhoort ziet een aangenaam beeld, in feite ziet hij zichzelf al zitten achter het stuur, comfortabel, ogen op het professionele instrumentenpaneel, voet op het gaspedaal.

Zoals de communicatiespecialist een gunstig beeld kan scheppen over een auto, zo kan hij een positief idee laten ontstaan over gezond, vezelrijk brood, een avontuurlijke reis naar de Antillen, een videoset of een after-shave! Het gunstige beeld speelt vervolgens een belangrijke rol bij het aanzetten tot de gewenste daad, het kopen van de auto, het vezelrijke brood, de reis, de video-recorder of de flacon after-shave. Het communicatieproces heeft dan geleid tot een daad die wordt gesteld na een (dikwijls korte) periode van overwegingen in één moment. Wat de overheid verlangt is echter geen éénmalige daad maar een duurzame verandering van gedrag: iedere keer voor we ons verplaatsen, moeten we ons afvragen of we dat wel zo milieuvriendelijk doen als de omstandigheden mogelijk maken.

Bij een groot deel van de verplaatsingen waartoe we als Nederlanders dagelijks besluiten, gaat het om afstanden tussen de vijf en tien kilometer. Nú kiezen velen de auto, of eigenlijk kiezen ze niet, ze stappen erin. De doelstelling van

het communicatieproces dat de overheid voor ogen staat lijkt eenvoudig: verander het gedrag zo dat die velen op de fiets stappen of het openbaar vervoer nemen. Een dergelijke gedragsverandering betekent echter in feite een geheel nieuwe houding tegenover het zich verplaatsen. Konden we eerst zomaar instappen en comfortabel gezeten wegrijden, nu moet steeds de gedachte 'het milieu is het waard te fietsen of te trammen' worden beleefd. En die gedachte moet ook tot de daad van het fietsen of het openbaar vervoer instappen leiden; in ieder geval zoveel keren als het maar even kan. Terwijl de auto voor de deur staat en we bovendien gaarne geloof hechten aan opmerkingen van onze vrienden die zeggen dat dat ene autoritje de broeikas nooit erg veel warmer kan maken...

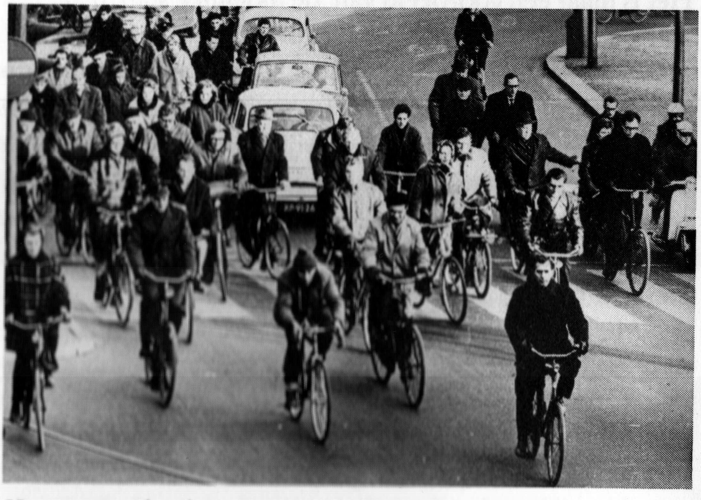
Het is maar één voorbeeld van 'de moeilijke stap' maar het kan gemakkelijk worden aangevuld met de fietstocht van 15 km voor het gezin op 'sociaal bezoek', de reis met de bus naar een dorp tien kilometer verderop, het foerageren met de fiets bij de supermarkt vijf kilometer verderop en de fiets-trein-fietstocht naar het pretpark, dat de kinderen zo verlokkelijk op TV zagen. En zoeken we vervolgens ons ideaal bij het openbaar vervoer dan ontstaat al gauw de kans dat iemand ons vertelt dat dát je brengt van een plaats waar je bent op een tijdstip dat je niet uitkomt naar een plek waar je niet moet zijn. Er zijn vele manieren om iemand die de andere weg zoekt, terug in de auto te praten.

6.2 Geen wonderen

Een goed en vooral eerlijk communicatieproces is een uitstekend middel om uit te leggen waarom het verkeers- en vervoersproces moet worden afgestemd op de draagkracht van het milieu en de beperkte hoeveelheid energie.

Maar uiteindelijk zullen comfort en prijs/prestatieverhouding bij de dagelijkse keuzen de belangrijke aspecten zijn. Alle tekenen wijzen erop dat de schone, veilige, minder hinderlijke auto veel geld per kilometer zal kosten.

Ook het openbaar vervoer gaat meer kosten, hoewel beduidend minder dan de auto. Het zal veel inspanning vergen dát uit te leggen. Echter, we hebben hiervoor gelezen dat er argumenten zijn. Trein, tram, metro en bus komen niet onder het milieu- en energieproces uit: ze worden schoner en gaan minder energie gebruiken. Bovendien komt er veel aandacht voor het comfort van de reiziger. Alle waar naar z'n geld, verantwoorde en comfortabele mobiliteit heeft z'n prijs.



Het woon-werkverkeer van 1950... (foto ANP).

En wie zich die prijs niet wil veroorloven en zich toch schoon en goedkoop wil verplaatsen, haalt daarmee de beloning binnen per fiets. De overheid belooft hem of haar bij dit nobele streven te helpen door te zorgen voor goede

fietsvoorzieningen: goede paden, gescheiden van het andere verkeer; mogelijkheden voor veilig stallen en wat dies meer zij. Tenslotte zijn er jaren geweest dat heel Nederland op de fiets naar het werk ging (wél waren toen wonen en werken anders gesitueerd dan thans en wél waren er heel wat minder mensen en goederen zakelijk op pad).

Er mogen geen wonderen worden verwacht van communicatie, evenmin trouwens als van nieuwe technologieën, intelligente verkeersgeleiding en meer en comfortabel vervoer. Het nastreven van een mentaliteitsverandering die iedere Nederlander de wandelschoenen doet aantrekken of zingend op de fiets doet springen, lijkt niet aan te bevelen. Zoiets is voor de meesten niet echt leuk en na enkele weken gaat het over. Het ligt meer voor de hand dat de overheid de burgers, de betrokken instellingen en ook de bedrijven uitlegt wat de zin is van de maatregelen die worden genomen en waar het voordeel zit voor degeen die uit het geijkte mobiliteitssysteem overstapt op een ander dat schoner is, minder energie kost, goedkoper is maar óók iets minder comfortabel en snel. Communicatie die laat zien wat er aan de hand is, die duidelijk maakt welke opofferingen gewenst zijn en welk profijt en welke verbeteringen daardoor worden bereikt, wekt begrip en daardoor de bereidheid zich opofferingen te getroosten. Communicatieplannen die zich richten op begrip wekken voor de noodzakelijke kostenverhogingen zullen betere kansen hebben dan plannen die op een globale 'mentaliteitsverandering' mikken.

HOOFDSTUK 7

HET GOEDERENVERVOER GOED OP GANG

In 1987 bracht het Nederlands vervoer ruim 340 miljoen ton aan goederen ons land binnen. De zeevaart zorgde voor 240 miljoen ton, de binnenvaart voor meer dan 40, het wegtransport voor bijna 50. Spoor, luchtvaart en pijpleiding zorgden samen voor 10 miljoen ton. Per Nederlander droegen we meer dan 22 ton aan goederen ons land binnen!

Er ging natuurlijk ook het nodige aantal tonnen weer ons land uit, bijna 270 miljoen ton. De binnenvaart nam het grootste deel voor haar rekening, ruim 100 miljoen ton. De zeevaart laadde bijna 75 miljoen en het wegtransport benaderde de 50 miljoen. Pijpleidingen namen bijna 40 miljoen ton voor hun rekeningen spoor en luchtvaart completeerden de hoeveelheid goederen tot 270 miljoen. Per inwoner brachten we 18 ton ons land weer uit.

Ook binnenslands werd veel verplaatst: 364 miljoen ton over de weg, 91 miljoen ton over onze vaarwegen en 5 miljoen ton per spoor. Per inwoner brachten we in eigen land 26 ton van de ene naar een andere plaats.

De toegevoegde waarde van de transport-, opslag- en communicatiebedrijven bedroeg in 1986 al bijna 20 miljard gulden. Sindsdien zijn alle getallen alleen maar groter ge-

worden. Het vervoer is een belangrijke bedrijfstak, één van de kurken waar de Nederlandse economie op drijft.

De ontwikkelingen gaan snel. De voornoemde getallen worden mager als we kijken naar de voorspellingen. Europa '92 zal grensverwijderende invloed hebben, de technologische ontwikkelingen spotten met elke grens. 'Nederland distributieland' is een geloofwaardige slagzin al zal er hard moeten worden gewerkt om Nederland die functie in Europa te laten behouden.

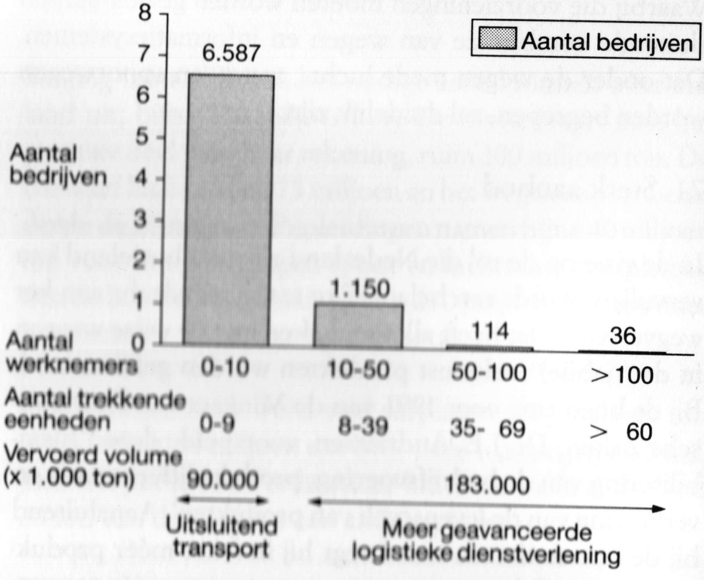
De haven van Rotterdam, de luchthaven van Schiphol en het vrachtvervoer op de weg zijn de pijlers waarop het gebouw moet rusten. Structuur kan het alleen krijgen als aanvullende voorzieningen in de verscheidene delen van het land zorgen voor aansluiting op de groeiende vraag. Waarbij die voorzieningen moeten worden gezien als een sluitende combinatie van wegen en informatiesystemen. Dat onder de wegen mede lucht-, water- en spoorwegen worden begrepen, zal duidelijk zijn.

7.1 Sterk aanbod

In de visie op de rol die Nederland als distributieland kan vervullen, wordt een belangrijke taak toegedacht aan het wegvervoer. Dat heeft alles te maken met de wijze waarop in de (nabije) toekomst produkten worden gefabriceerd. Bij de begroting voor 1991 van de Minister van Economische Zaken, Dr. J.E. Andriessen, voorspelde deze: 'Flexibilisering van de bedrijfsvoering, produktdifferentiatie en verkorting van de levenscycli van produkten'. Aansluitend bij de internationale trend zegt hij in feite: méér produkten, per produkt meer soorten, waarvan er méér moeten worden gemaakt omdat ze minder lang meegaan. Even buiten beschouwing latend dat de Minister hiermee be-

paald geen milieuvriendelijke toekomst voorspelt, moet worden aangenomen dat hij waarschijnlijk minstens enig gelijk aan zijn zijde krijgt.

De vervoerswereld heeft het antwoord op de vraag naar meer flexibiliteit al geformuleerd. JIT, oftewel 'just in time' houdt in dat de vervoerders toezeggen mee te doen in het complete proces, van de aanvoer van de grondstoffen en hulpmaterialen af tot het bezorgen van de vervaardigde produkten toe. Kleine voorraden van grondstoffen en produktonderdelen worden mogelijk door deze regelmatig op de juiste ogenblikken op de goede plaatsen aan te voeren. Variatie per produktsoort (verschillende uitvoeringen, reeksen van kleuren) wordt binnen bereik gebracht. De vervoerder biedt de producent de kans z'n kosten te



Reeds in 1986 kon Nederland een sterk bod doen op de markt van het goederenvervoer over de weg. De informatie kon worden ontleend aan 'Coopers & Lybrand 1987'.

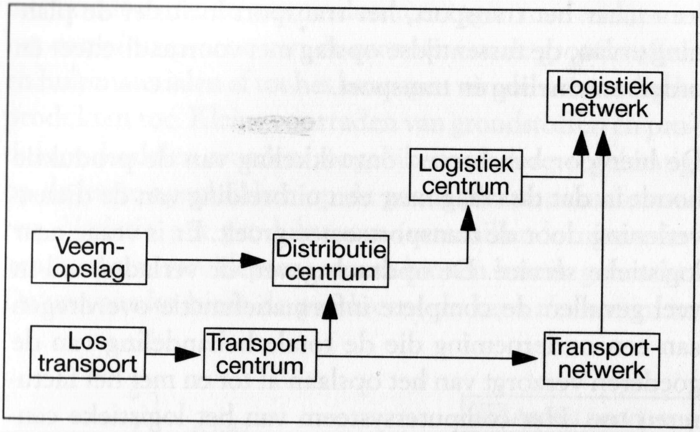
beperken en z'n markt te bestrijken en te vergroten via logistieke dienstverlening.

De grafiek laat zien dat er veel kleine bedrijven zijn, weinig grote maar nogal wat 'middenmoters'. De transportbedrijven bieden een reeks van verschillende diensten aan: alleen maar het transport, het transport inclusief de planning ervan, de tussentijdse opslag met voorraadbeheer én orderverzameling én transport.

De hiervoor beschreven ontwikkeling van de produktie houdt in dat de vraag naar een uitbreiding van de dienstverlening door de transportsector groeit. Er is vraag naar logistieke service. De opdrachtgever, de verlader, wil in veel gevallen de complete informatiefunctie overdragen aan een onderneming die de totale behandeling van de goederen verzorgt van het opslaan af tot en met het factureren toe. Het computersysteem van het logistieke centrum informeert de opdrachtgever op de gewenste wijze. Het transport zelf wordt slechts een klein deel van het 'vervoerdersprodukt'. In feite zal het logistieke centrum in veel gevallen het transport zelf uitbesteden aan een 'echte' transportonderneming.

Sinds kort functioneren er in ons land ook enkele transportnetwerken, aaneengeschakelde transportcentra met opslag-, overslag- en planningservice. Bij de 'hub- en spokestructuur' worden de goederen in enkele centra verzameld, naar de geschikte verdeelplaatsen ('hubs') getransporteerd om vervolgens via de 'spokes' naar de plaatsen van bestemming te worden gebracht. Bij een webstructuur is er een fijnmazig verband tussen verscheidene, relatief dicht bij elkaar gelegen centra. De 'hub en spoke' wordt veelal toegepast bij expressediensten, de 'web' is ideaal als zeer veel punten in korte tijd moeten worden bezocht.

In enkele gevallen wordt in een transportnetwerk in één van de knooppunten ook een aantal logistieke functies (orders verzamelen, klantgerichte werkzaamheden en informatiediensten) opgenomen. In feite ontstaat hierdoor een logistiek netwerk.

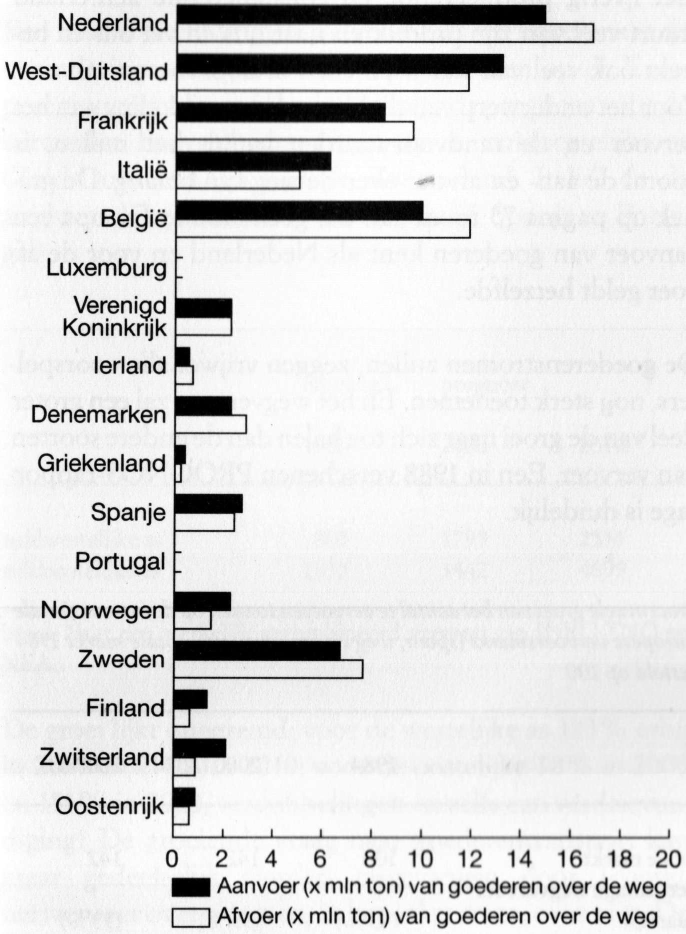


Het vervoer vraagt om steeds meer soorten van dienstverlening. 'Coopers & Lybrand 1987' rangschikt ze volgens het schema hierboven. Sinds 1987 worden steeds meer netwerk- en logistieke diensten verricht.

Het schema hierboven laat de veelheid van diensten zien waar 'de markt' om vraagt. Het Nederlandse aanbod in het 'groepagevervoer' (de sector die gesorteerd verzamelt en vervoert en die goede toekomstkansen heeft, ongeveer 3000 bedrijven) wint snel aan veelzijdigheid en kwaliteit. Van belang is hierbij dat veel bedrijven zich richten op selectief vervoer: men specialiseert zich in 'vervoersprodukten' met een goede opbrengst.

7.2 Groeiende vraag

De ligging van Nederland is voor elk bedrijf dat met trans-



De grafiek van de aanvoer- en afvoeractiviteiten van een aantal Europese landen laat duidelijk zien dat er in ons land meer binnenkomt en uitgaat dan in enig ander land. De grafiek geeft de situatie voor landbouwprodukten, voedingsprodukten, metalen/halffabrikaten van metaal en overige goederen en fabrikaten. Voor de echte totalen komen de getallen waarschijnlijk 7% hoger uit. Bron NOB, Buck Consultants International 1987.

porteren het brood moet verdienen, uitermate gunstig. Het ijverig producerende en consumerende achterland stuurt veel van zijn produkten náár ons en via ons en betrekt ook veel van wat wij maken of doorvoeren ván ons. Voor het onderwerp van dit boek, de ontwikkeling van het vervoer en de randvoorwaarden vanuit het milieu, is vooral de aan- en afvoer over de weg van belang. De grafiek op pagina 73 toont aan dat geen land in Europa een aanvoer van goederen kent als Nederland en voor de afvoer geldt hetzelfde.

De goederenstromen zullen, zeggen vrijwel alle voorspellers, nog sterk toenemen. En het wegvervoer zal een groter deel van de groei naar zich toe halen dan de andere soorten van vervoer. Een in 1988 verschenen PROGNOS-rapportage is duidelijk.

Procentuele groei van het aantal te vervoeren tonnen op de internationale Europese vervoersmarkt (spoor, weg en binnenvaart); totale markt 1984 gesteld op 100

	1984	2000 (A)	2000 (B)
totale markt	100	142	142
percentage wegvervoer daarvan	(43%)	(55%)	(53%)

De A en B staan voor twee verschillende scenario's:
A gaat uit van een versterkt geliberaliseerde vervoersmarkt, B van een gereguleerde markt met milieuvriendelijke randvoorwaarden. PROGNOS geeft overigens geen afgebakende voorspelling voor de vervoersmarkt per land maar wel wordt aangegeven dat het Nederlandse wegver-

voer nog sneller zal groeien dan het Europese.

Een helder beeld krijgen we vooral als we kijken naar de veranderingen in goederenvervoersstromen op de Europese transportassen. Hieronder volgt de prognose voor de verwachte hoeveelheden ritten op de zuidoostelijke as (Zuid-Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland, Italië) en de zuidwestelijke as (Zuid-Frankrijk, Italië, Spanje en Portugal).

	omvang	prognose	
	1986	2000	2010
zuidwestelijke as	805	1799	2531
zuidoostelijke as	1835	3442	4699

bron: Naar een werkelijk gecombineerd vervoer, van INRO-TNO en NEA.

De groei lijkt ongeremd: voor de westelijke as 123% erbij in 2000 en 214% in 2010; voor de oostelijke 38% in 2000 en 156% in 2010, verdubbelingen en zelfs een verdrievoudiging! De groeiende vraag naar goederentransport kan maar gedeeltelijk worden opgevangen door (container)vervoer over water en, in beperkte mate, over rails. De vrachtauto zal het moeten doen...

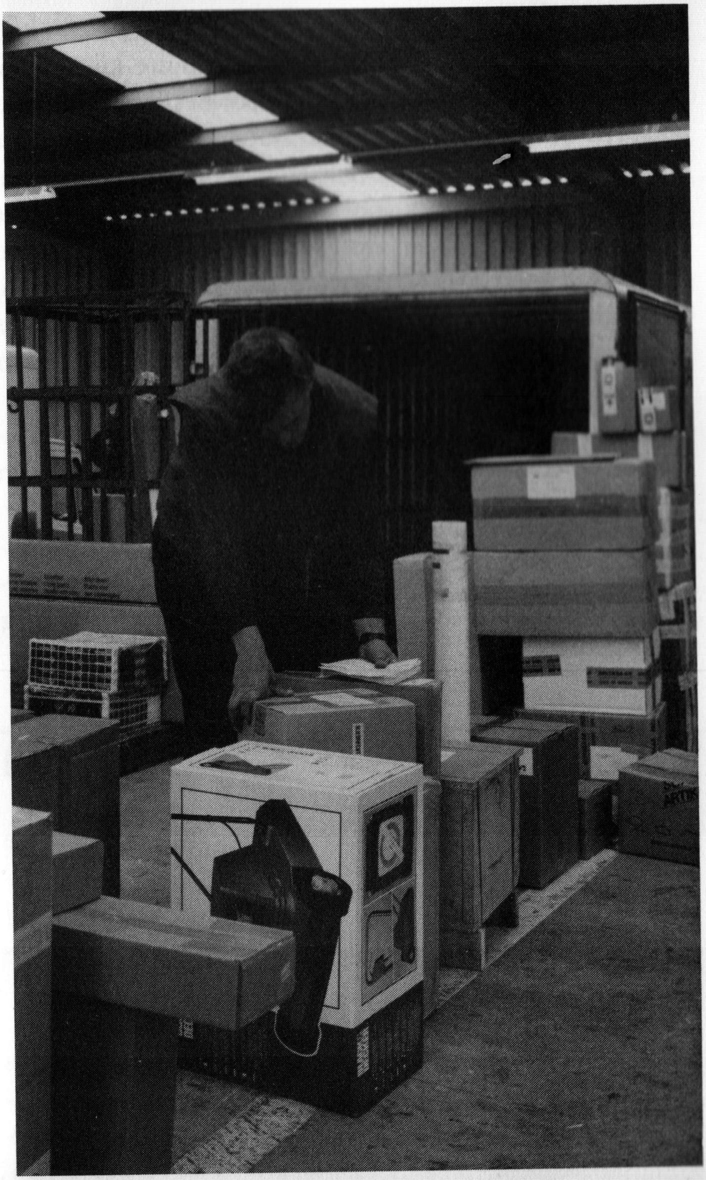
7.3 De weg effenen

De vraag dringt zich op of de marktvoorspellingen voor Nederland werkelijkheid kunnen worden. Er kan in ons land niet veel autoweg meer bij. Zal de wal (de file) het

schip (de vrachtwagens) keren? Zullen de, thans nog remmende, nationale reguleringen van de landen van Europa en daaromheen tijdig worden weggenomen? En zal niet milieuhygiënische noodzaak (de economische, dieselende vrachtauto is nog lang niet schoon) nopen tot het remmen van de groei?

In het rapport 'Logistiek, Energie en Milieu' van het Instituut voor Ruimtelijke Organisatie TNO wordt gesteld: 'Alleen met zeer grote investeringen in infrastructuur en ondersteuning van het gebruik van energie- en milieuvriendelijke vervoerswijzen kan de ontwikkeling enigszins worden beïnvloed'. Wil Nederland z'n economie versterken door de taak als distributieland te vervullen dan moeten nu maatregelen worden genomen. Daarbij moet eerder aan een groot aantal aanpassingen (verbeteringen) worden gedacht dan aan grootschalige ingrepen. Mogelijkheden op korte en middellange termijn bieden:

- een systeem van ruimtelijke voorrang voor het zakelijk (vracht)verkeer. Men zou plaats vrij kunnen maken voor dat vervoer dat ons land economisch het meest ten goede komt;
- gecombineerde vervoerswijzen. Trein en schip kunnen een deel van de vrachten voor hun rekening nemen, al zijn er geen wonderen van te verwachten. Om het gecombineerde vervoer op weg en rails te krijgen, moeten in Nederland enkele terminals worden gebouwd op strategische plaatsen. Van groot belang is hierbij dat snel tot standaardisatie van vormen voor het vervoer (containers e.d.) wordt besloten;
- het 'schoon' maken van het vrachtwagenpark. LPG en wellicht aardgas kunnen worden gestimuleerd, met name voor de kleine vrachtauto's en bestelwagens, die én kwalitatief én getalsmatig steeds belangrijker worden. Opslag van remenergie kan van belang worden en



Een vervoersspecialisatie met een goede toekomst. De bestelwagen brengt de, via de computer, herverdeelde vracht juist op tijd naar precies die plaats waar men hem nodig heeft (foto ANP).

de dieselmotor kan schoner dan hij is;
- het vermijden van het rijden van onnutte kilometers. Dit kan vooral worden bereikt door het creëren van de reeds eerder genoemde distributienetwerken en door zoveel mogelijk te rationaliseren. Doelmatige informatica moet lege ritten voorkomen en ervoor zorgen dat bij lossen en beladen de goederen steeds in zo'n orde worden gegroepeerd dat voor de bezorging een minimaal aantal kilometers nodig is. De aanwezige logistieke kennis moet zo worden gebundeld dat er bij elke rit van wordt geprofiteerd;
- het wegnemen van een aantal (internationale) reguleringen die thans onder andere wachttijden aan de grens en lege retourtochten met zich meebrengen;
- de toepassing van informaticasystemen die er toe kunnen leiden dat geen onnodige kilometers worden gereden en die ook voor de gewenste voortgang op de weg zorgen.

Op langere termijn kan herorganisatie van de producerende bedrijven bijdragen aan het beperken van het aantal vervoers-kilometers. Men kan daarbij denken aan:
- produktie van de onderdelen van een produkt in enkele centra en de assemblage dichtbij de afzetmarkten;
- ruimtelijke integratie van produktiebedrijven waarbij 'just in time' wordt gerealiseerd via 'just in the neighbourhood'.

Bij verreikende maatregelen als de twee hierboven is onderzoek naar de concrete energiebesparende en milieuvriendelijke gevolgen van de heroriëntatie gewenst. Verwacht mag worden dat deze niet alleen in verbruiks- en emissiegetallen maar ook in de kostprijzen zichtbaar moet kunnen worden gemaakt. Het vervoerskarakter speelt bij dit alles mede een rol.

7.4 Europese positie

Het is duidelijk dat maatregelen als genoemd in het slot van het vorige subhoofdstuk alleen in Europees verband kunnen worden genomen. De EG stimuleert en financiert mee aan grote onderzoekprogramma's als Prometheus en DRIVE. Ze zijn gericht op doelmatige beheersing van de verkeersstromen door toepassing van informaticasystemen, energiebesparing en milieuvriendelijk vervoer en verkeer. Natuurlijk is het verbeteren van de infrastructuur een belangrijk punt.

Nederland laat zich bij dit alles nadrukkelijk gelden. Daar zijn goede redenen voor:

- van de Nederlandse beroepsvervoerders neemt een hoog percentage deel aan het grensoverschrijdend beroepsvervoer in Europa;
- Nederlandse bedrijven vervoeren in Europa meer grensoverschrijdende kilo's vracht dan de vervoerders van enig ander land;
- het marktaandeel van het Nederlandse beroepsvervoer is zowel in het totale grensoverschrijdende als in het binnenlandse vervoer procentueel zeer hoog.

De Nederlandse bedrijven in de vervoerssector, ondernemers zowel als werknemers, hebben hard gewerkt om de gunstige positie die thans wordt ingenomen, te verwerven. De loonkosten liggen hoog maar de werknemers leveren van oudsher een goed produkt. Meer dan naar kosten wordt in veel gevallen gekeken naar de kwaliteit: stipt op tijd, nauwelijks fouten, zorgvuldige behandeling van de lading, dat telt zwaarder mee dan een paar dubbeltjes per ton minder. Zowel de grotere als de kleine vervoerders staan er bij de binnenlandse en buitenlandse verladers goed op. In het Europa van 1992 zullen heel wat goederen door Nederlandse vervoersondernemingen worden getransporteerd.

Samenvattend kan worden gesteld dat Nederland zich inderdaad kan ontwikkelen tot een zeer belangrijk distributieland van Europa. De transportbedrijven, de toeleveranciers en de ondersteunende onderzoeksinstellingen hebben een goede uitgangspositie en de 'main ports' Rotterdam en Schiphol zorgen voor een gedegen basis van grote hoeveelheden in- en uitgaande produkten. Ook de verscheidene takken van industrie doen met betrouwbare regelmaat een beroep op het transportsysteem.

In het toenemende vervoer is het wegverkeer de snelle

groeier. De voorspelde groei (die op termijn tot in verdubbelingen gaat) zal voor spanningen zorgen tussen de verschillende verkeerssoorten op de weg. Met name het niet-zakelijke verkeer zal te maken krijgen met maatregelen die beogen het vrachtvervoer optimaal te laten functioneren. Daarbij zullen (beperkte) uitbreidingen van het wegenstelsel en vooral de toepassing van informaticasystemen en hoogwaardige, milieuvriendelijke technieken voor enige ontspanning zorgen. Enige hoop mag worden gekoesterd voor extra mogelijkheden van spoor en (in iets belangrijker mate) schip. Ze zullen echter slechts een beperkt deel van de groei van het wegvervoer kunnen 'overnemen' zelfs bij maximale inspanningen.

De leidende transportondernemingen zullen hoogwaardige technologiegerichte instellingen zijn met goed opgeleide stafmedewerkers. Dat neemt niet weg dat voor de ervaren 'man op de bok' een goede positie blijft bestaan. Veel kleinere bedrijven zullen hun praktische deskundigheid en hun materieel tegen te bedingen voorwaarden ter beschikking stellen aan de grote. Dat komt de souplesse van het Nederlandse vervoersaanbod ten goede.

HOOFDSTUK 8

DE OVERHEID STREEFT

Op 16 juni 1990 liet het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een advertentie in de Nederlandse kranten opnemen van niet minder dan een halve pagina: 'We zijn eruit: uw

Zo adverteerde het Ministerie van Verkeer en Waterstaat een halve pagina groot in de landelijke pers.

buurman moet gewoon zijn auto laten staan'. De afbeelding bij de teksten toonde een autowiel dat in vijf fasen veranderde in een zonnebloem. De inhoud luidde dat er iets aan het veel te drukke autoverkeer kan worden gedaan. Er lag een folder klaar op het postkantoor, gratis, 'voor iedereen met een buurman'.

Wie de folder haalde, kon daarin lezen dat we in Nederland per jaar ruim 165.000.000.000 kilometer afleggen, gemiddeld 11.000 kilometer per jaar per mens, ouderen en kinderen (niet van die notoire kilometervreters) inbegrepen. En er wordt aandacht besteed aan het broeikaseffect, aan de bedreiging van de natuur, aan de onveiligheid en natuurlijk aan de files. De brochure is een, nogal selectief, uittreksel uit het Tweede Structuurschema, deel d, maar hij voegt daar wel een 'test voor elke Nederlander' bij: een reeks van vragen in de sfeer van 'Heeft u een auto met een geregelde katalysator' en 'Hoe hard rijdt u op wegen waar u 120 km/uur mag rijden'. Men krijgt punten per vraag. Bij 100 punten of meer krijgt u complimenten, bij minder dan 20 punten, krijgt men te lezen dat men een grote bijdrage levert aan de huidige verkeers- en vervoersproblemen. Het is natuurlijk een spelletje maar de combinatie van vragen en antwoorden zal velen nuttige informatie bieden. We hebben de tekst integraal achterin dit boek opgenomen. Uiteindelijk verwijst de brochure naar het Structuurschema, het stuk waarmee de overheid de ontwikkeling van de mobiliteit hoopt te kunnen sturen.

8.1 Milieuvriendelijk papier

Er is in de jaren '89 en '90 veel milieuvriendelijks geschreven. Nadat in 'Zorgen voor morgen' het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne overtuigend had

aangetoond dat de zorgen groot waren, kwam de (toenmalige) Minister Nijpels van Volksgezondheid en Milieuhygiëne met het Nationaal Milieubeleidsplan. Prompt viel het Kabinet omdat de VVD onoverkomelijke problemen had met de aftopping van het 'reiskostenforfait'.

Er kwam een nieuw Kabinet nadat in de tussentijdse verkiezingscampagne het milieu uitvoerig lippendienst was bewezen. Het Nationaal Milieubeleidsplan (NMP) was niet goed genoeg meer, er kwam een NMP+. In dat NMP+ werd als basis voor het beleid de formule van 'de duurzame samenleving' beleden: 'Een samenleving die voorziet in de eigen behoeften zonder daarmee voor toekomstige generaties de mogelijkheid in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien'. Het is de 'Brundtland doctrine', de filosofie van de Noorse minister-president die haar ideeën ook internationaal door velen als uitgangspunt heeft zien aanvaarden.

De 'duurzame samenleving' wordt ook als uitgangspunt genoemd in het Tweede Structuurschema voor Verkeer en Vervoer, deel d. Het volgende hoofdstuk vormt een samenvatting van de hoofdpunten daaruit.

8.2 Spanningsveld

Deel d van het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (hierna steeds SVV) stelt al in de eerste pagina's vast dat er een spanningsveld bestaat tussen individuele vrijheid, beschikbaarheid en leefbaarheid. Uit de reacties die op de eerste publikaties over dit onderwerp waren gevolgd, was dat ook overduidelijk gebleken. De autowereld en de vervoerderswereld hadden de overheid laten weten dat hun individuele vrijheid op onredelijke wijze geweld

dreigde te worden aangedaan. Van de kant van de milieuorganisaties werd de (toen nog vrijwel ongeremde) stijging van de automobiliteit aangevochten. Ook degenen die grotere veiligheid nastreven, waren over de eerste stukken ontevreden. 'Hoofdlijnen uit de inspraak' was een publikatie van het Ministerie die de ambtenaren veel hoofdbrekens moet hebben opgeleverd. Een deel van de inspraak is niet zonder invloed geweest op de inhoud van het SVV.

8.3 Grenzen aan de externe effecten

Het SVV draait er niet omheen: er moeten grenzen worden gesteld aan luchtverontreiniging, overdadig energieverbruik, geluidhinder, stank, aantallen verkeersslachtoffers, aantasting van de natuur en overmatig ruimtegebruik. In 2010 moeten de woon-werkafstanden kleiner zijn, de steden moeten voor àlle soorten verkeer goed bereikbaar zijn geworden en het autoverkeer in de stad moet tot het uiterste worden beperkt.

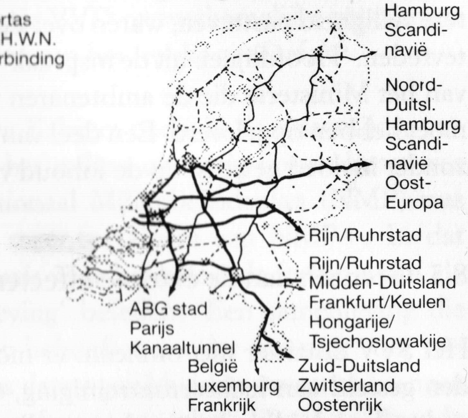
'Een duurzame samenleving vertaalt zich in een intelligent en doordacht systeem van verbindingen,' schrijft het Ministerie, 'waarbij grenzen worden gesteld aan de uitbreiding van de infrastructuur.' Alleen 'echt noodzakelijke' doorsnijdingen van het landschap kunnen worden 'getolereerd'. Het land mag in feite niet verder worden versnipperd door wegen, spoorlijnen en kanalen. Alleen 'als het echt noodzakelijk is...'.

8.4 Bereikbaarheid

Zal het bovenstaande de mensen met een flinke verplaatsingsbehoefte verontrusten, het SVV stelt hen gerust on-

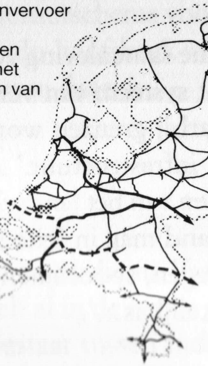
HOOFDWEGENNET
Hoofdtransportassen
Achterlandverbindingen

——— hoofdtransportas
- - - - - verbindingen H.W.N.
▬▬▬ Achterlandverbinding

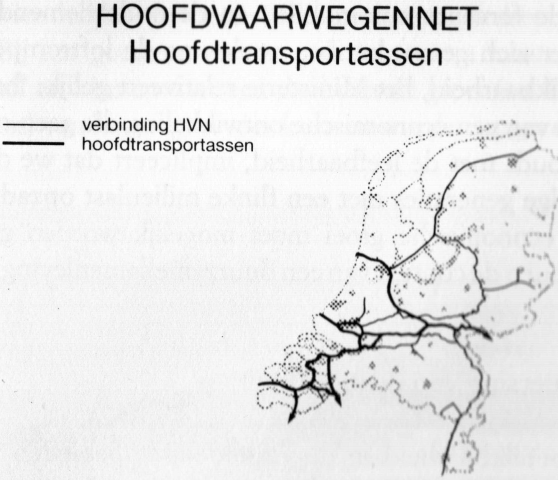


SPOORWEGNET
GOEDERENVERVOER

——— spoorwegnet voor goederenvervoer
▬▬▬ hoofdtransportassen
- - - - - infrastrukturele aanpassingen voor het onafhankelijk van het personenvervoer afwikkelen van het goederenvervoer (tracé Betuweroute nog nader te bepalen)



Achter de grootste zeehaven ter wereld en de belangrijkste luchthaven Schiphol biedt Nederland een net van autowegen, vaarwegen en spoorwegen. Ligging en moderne (logistieke) dienstverlening kunnen Nederland tot distributieland van Europa maken (bron SVV).



der het kopje 'Bereikbaarheid: produkt van het verkeers- en vervoersbeleid'. De bereikbaarheid moet goed zijn, zo wordt vastgesteld. In de komende twintig jaar gaat de welvaart (het Centraal Planbureau staat er met woorden garant voor) zich voorspoedig verder ontwikkelen en dat vereist bereikbaarheid en brengt bereikbaarheid met zich mee. Zoals er een relatie is tussen produktie en consumptie enerzijds en milieuvervuiling anderzijds, zo is er ook een relatie tussen produktie en consumptie en de behoefte aan bereikbaarheid.

Nederland heeft een belangrijk deel van ons nationaal produkt te danken aan de ligging aan enkele verkeersslagaders van Europa. Ons land heeft een distributiefunctie en verdient daar goed aan. Bovendien zitten grote internationale ondernemingen graag in zo'n knooppunt. 'De trekpaarden van onze economie, Rotterdam en Schiphol, moeten over goede weg-, water-, rail- en telematicaverbindingen beschikken.' Voeg er nog maar buisleidingen aan toe, vindt schrijver dezes.

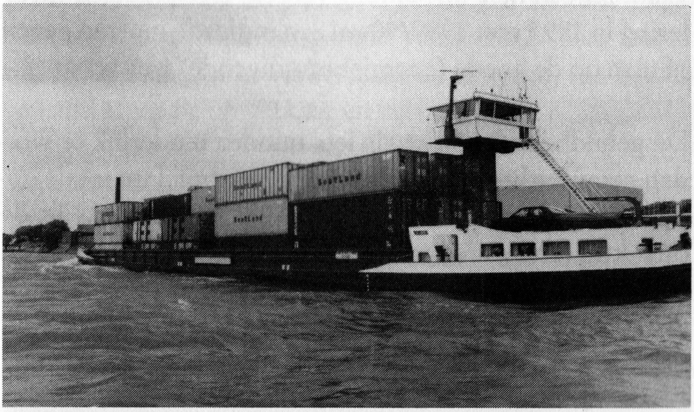
Zouden de fervente automobilist en de ondernemende vervoerder zich gerust kunnen voelen na de loftrompet over bereikbaarheid, het Ministerie relativeert gelijk: 'het realiseren van een economische ontwikkeling die geen rekening houdt met de leefbaarheid, impliceert dat we de toekomstige generaties met een flinke milieulast opzadelen'. De economische groei moet mogelijk worden gemaakt binnen de context van een duurzame samenleving.

8.5 Beheersing van de mobiliteit

Om de bereikbaarheid in de verstedelijkte gebieden te kunnen garanderen, zal de groei van het autoverkeer moeten worden afgeremd. Bovendien moet er gewoon minder worden verplaatst; wonen en werken moeten naar elkaar toe. Was eens de 'gebundelde deconcentratie' in de 3e Nota voor de Ruimtelijke Ordening de kern van het beleid, de verplaatsten moeten nu weer terug (!). Dat mag ook wel, beweren de schrijvers van het SVV, want een deel van de werkende bevolking moet dagelijks 30 km of meer náár en ván het werk afleggen. De verklaring voor deze woon-werk-reislust zou te vinden zijn in de lage prijs van de mobiliteit. Die staat niet in verhouding tot de werkelijke kosten op het gebied van infrastructuur, milieu en volksgezondheid (verkeersongevallen).

In het beleid is vervat dat de personenauto duurder moet worden. Maar hoe gaat het met de vrachtwagen? De fiscale harmonisatie die in EG-verband aan de lidstaten zal worden opgelegd, betekent voor de vervoerders dat een groter deel van de kosten aan de klanten zal moeten worden doorberekend. Daar zal de Nederlandse vervoerswereld het niet gemakkelijk mee krijgen, de concurrentie neemt toe. Wel, schrijft het Ministerie, komen milieu-

vriendelijke vervoerswijzen straks in een betere positie. 'Bij het goederenvervoer zal door extra maatregelen bij rail en binnenvaart een deel van de groei (ca. 65 miljoen ton) van het wegvervoer kunnen worden opgevangen'.



De binnenvaart kan nog wel iets méér hebben...

Verbetering van het milieu, beperking van de automobiliteit tegenover steun aan het openbaar vervoer, verkleining van de woon-werkafstanden en ruimte voor het vrachtverkeer, zo kunnen de streefbeelden beknopt worden opgesomd. Ambitieus, maar wat levert het nu eigenlijk op de duur op? Het antwoord wordt gegeven in de vorm van concrete doelen.

8.6 Concrete doelen

'We willen' vermeldt het Ministerie, 'niet blijven hangen op het niveau van het betuigen van ernstige zorg en het uiten van vrome wensen!' Er wordt dan ook een aantal concrete doelen genoemd, op korte, middellange en lange termijn.

Om de leefbaarheid weer op peil te brengen moet de uitstoot van stikstofoxyden (NO_x) en koolwaterstoffen in 2010 75% lager zijn dan in 1986. In 1995 is de reductie al 20%. Iets minder ambitieus wordt het 'broeikaseffect' aangepakt. Toch, 10% reductie in 2010 (ten opzichte van 1986) zal een hele inspanning vergen. De verlangde nivellering in 1995 met 1989/90 zal een indicatie moeten geven of men op de goede (energiebezuinigende) weg is.

De geluidbelasting lijkt als iets minder hinderlijk te worden getaxeerd dan de luchtverontreiniging. Het totale oppervlak waar men nu meer dan 50 decibel dB(A) in de oren krijgt, mag niet groter worden. Het aantal woningen met een geluidbelasting aan de gevel van meer dan 55 dB(A) moet worden gehalveerd. Dat is dan ook een geluid dat ook maar moeilijk is te verdragen.

De veiligheid van het verkeer levert de volgende cijfers op. Het aantal verkeersdoden in 1995 zal 15% kleiner moeten zijn dan de 1529 die in 1986 aan het verkeer overleden, het aantal gewonden 10% kleiner dan de 50.000 die er in 1986 waren. In 2010 zijn de gewenste reducties werkelijk hoog gegrepen: 50% minder doden, 40% minder ongelukken.

Op korte termijn moet een verdere versnippering van het landschap worden voorkomen, op iets langere termijn zal worden gewerkt aan het terugdringen van deze versnippering. En met de veiligheid van het vervoer van gevaarlijke stoffen, zit het, volgens de samenstellers van het structuurschema wel goed: die kan worden gehandhaafd op het huidige niveau.

Werkelijk forse invloed verlangen de regelaars van het verkeer en vervoer op de ruimtelijke ordening van ons land. Een onderzoek van het Instituut voor Ruimtelijke Organi-

satie TNO, 'Mobiliteitsprofielen van Bedrijven en Instellingen', leverde de grondslag voor een nieuw beleid. Grote bouwlokaties moeten dichtbij verbindingen van hoogwaardig openbaar vervoer worden gesitueerd. Men kan hierbij denken aan trein- en metrostations en grote knooppunten voor tram- en busvervoer. In alle bestemmingsplannen die worden vastgesteld vanaf 1992 (daar wordt nú, 1991, druk aan gewerkt) moet de situering van bedrijven zijn afgepast op verkeer en vervoer.

Voor dat afpassen verschaft het Ministerie enige interessante, harde criteria:
op 'A-lokaties' in de randstad, in stadsgewesten en stedelijke knooppunten mogen er per 100 werknemers 10 parkeerplaatsen zijn (elders 20);

Ministers bereid ruimte voor meer tolpleinen te reserveren

Kamer wil ook tol heffen op auto's die stad verlaten

Van onze verslaggeefster

DEN HAAG — De Tweede Kamer wil dat automobilisten die de stad uitgaan óók tol betalen. Minister Maij van Verkeer en Waterstaat stelde in haar brief van vrijdag alleen tolheffing voor op verkeer dat de steden Amsterdam, Utrecht, Den Haag en Rotterdam ingaat. Dat zou moeten gebeuren op de twintig tolpleinen in de Randstad die in 1995 opengaan.

PvdA, CDA en Groen Links stelden maandag bij het debat over het verkeersbeleid dat eventueel ook tolpleinen gebouwd moeten worden voor het autoverkeer dat de stad verlaat. De rekening zou anders te eenzijdig liggen bij mensen die buiten de stad wonen en in de stad werken. De ministers Maij en Alders van Ruimtelijke Ordening toonden geen bezwaar tegen een ruimtelijke reservering voor extra tolpleinen.

Eindhoven, Enschede, Groningen, Heerlen, Hengelo, Leeuwarden, Maastricht, Nijmegen, Tilburg en Zwolle.

De VVD vindt tolheffing een ordinaire manier om geld van automobilisten los te krijgen. Volgens Jorritsma zou er geen kilometer minder om worden gereden. Maij ziet dat laatste veel zonniger. Als het toltarief maar hoog is, zal er volgens haar heel wat minder in de auto worden gereden.

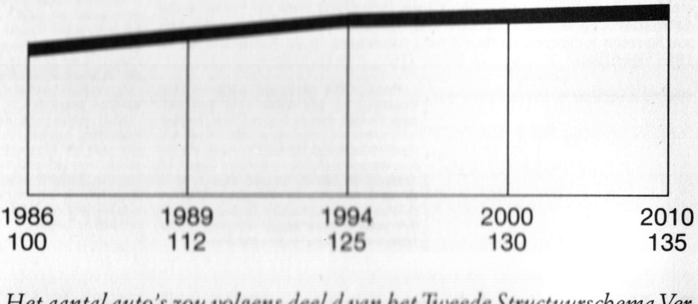
Maij stelde dat vrachtwagens geen tolheffing hoeven betalen. Althans zeker niet de eerste tien jaar tot 2005. Mocht er dan een redelijk alternatief zijn om goederen over het water of per spoorlijn te vervoeren dan acht Maij niet uitgesloten dat ook vrachtwagens tolheffing betalen.

'Den Haag' toonde in de laatste maanden van 1990 grote bereidheid tol te laten heffen voor personenauto's die de steden Amsterdam, Utrecht, Den Haag en Rotterdam in en uit willen. De Volkskrant van 11 december 1990 besteedde aandacht aan het debat in de Tweede Kamercommissie.

– op 'B-lokaties' zijn deze normen 20 en 40;
– in stedelijke gebieden zal het gebruik van de auto sterk worden ontmoedigd door herinrichtingsmaatregelen.

Bij dit alles wil het Ministerie, consequent doorredenerend op de vaststelling dat de mobiliteit thans te goedkoop is, de prijzen hoger. In Europees verband wordt er gestreefd naar het substantieel verhogen van de variabele autokosten (een auto bezitten is niet erg, er mee rijden niet zo best) en het openbaar vervoer moet z'n prijs gaan opbrengen. De tarieven moeten de loon- en prijsstijgingen in de bedrijfstak gaan volgen. De prijsverhouding tussen het gebruik van het openbaar vervoer en van de particuliere auto wordt verbeterd ten voordele van het openbaar vervoer. Een mooi instrument zullen daartoe onder andere de heffingen zijn die op bepaalde tijdstippen van het wegennet kunnen worden geheven.

Alles bij elkaar genomen en naast elkaar afgewogen denken de samenstellers dat de indexcijfers voor het autobezit het onderstaande beeld zullen opleveren:



Het aantal auto's zou volgens deel d van het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer vanaf 1986 tot 2010 met 35% mogen stijgen. Of er inderdaad in 2010 iets minder dan 7 miljoen(!) auto's zullen zijn, wordt door veel betrokkenen betwijfeld.

Het collectieve vervoer moet in 2010 op de belangrijkste trajecten in de spitsuren 50% tot 100% meer reizigers vervoeren dan het in 1986 deed – de NS zorgde toen voor bijna 9 miljard reizigerskilometers, bus, tram en metro presteerden (met een slechts 16% lagere omzet in guldens) waarschijnlijk niet veel minder.

Het wordt aanpakken bij het openbaar vervoer. Het Ministerie vindt dat de reistijd bij het woon-werkverkeer van meer dan 5 km uiteindelijk niet meer mag zijn dan 1,5 maal de reistijd met de auto. In de vier stadsgewesten Rotterdam, Amsterdam, Utrecht en Den Haag zou die verhouding er al in 2000 moeten zijn. Toch wordt ook het wegverkeer niet vergeten: het hoofdwegennet tussen de 40 centra van ons land wordt uitgebreid (bescheiden) en gemoderniseerd (futuristisch). De congestiekans zal slechts 5% zijn; voor de wegen van en naar de 'mainports' Rotterdam en Schiphol zelfs niet meer dan 2%. Voor de reiziger die ab-

De Train à Grande Vitesse (TGV) brengt ons in het moderne Europa in korte tijd van grote-stadscentrum naar grote-stadscentrum (foto Ministerie van Verkeer en Waterstaat).

soluut zeker wil zijn van een vlot vervoer, vermeldt het SVV nog even vlugjes dat Nederland wordt aangesloten op het net van Europese hogesnelheidslijnen.

Zal het vrachtvervoer per (steeds grotere) auto het moeten doen met het meer vrachtautovriendelijk maken van de grote wegen, het goederenvervoer per trein krijgt goede railverbindingen tussen de belangrijkste zeehavens en het achterland. Het Nederlandse net wordt geïntegreerd in het Europese, hoofdtransportassen (de belangrijkste doorgaande verbindingen) worden geschikt voor asdrukken van 22,5 ton. 50 miljoen ton moet het spoor in 2010 per jaar vervoeren, in 1986 zorgden de treinen voor 19 miljoen ton! Toch blijft de vrachtauto (in 2000 al meer dan 400 miljoen ton) de grote groeier!

Een belangrijk aantal tonnen gaat van oudsher per schip. Het zijn voornamelijk bulkgoederen: in 1986 vervoerde onze binnenvaart meer dan 180 miljoen ton, waarvan bijna 85 binnenlands. In tonkilometers waren de getallen nog indrukwekkender: meer dan 40.000 miljoen tonkilometer, waarvan ruim 7.000 in eigen land. Duidelijk geven de getallen aan hoe belangrijk het vervoer per schip is en blijft voor de internationale 'distributietaak'. Het SVV wil het nog uitbouwen: de vervoersomvang moet in 2010 niet minder dan 370 miljoen ton per jaar bedragen.

Aan het aanbod van vervoer van goederen ziet de Overheid nog graag enkele accessoires toegevoegd: gecombineerd vervoer (trein/vrachtwagen, schip/vrachtwagen) biedt de mogelijkheid de wegen te ontlasten en toch een goed vervoersaanbod te doen. Aansluitingen op de luchthaven Schiphol per trein zullen voor het groeiend aantal passagiers door de lucht van belang zijn. Veel wordt ook verwacht van het inzetten van telematica ten behoeve van

de logistiek: het juiste produkt op het juiste moment op de juiste plaats.

Natuurlijk kunnen voornoemde doelen niet allemaal tegelijk worden nagestreefd, het moet stap voor stap. Vijf soorten van stappen moeten worden genomen:
- de aanpak aan de bron;
- het terugdringen en geleiden van de mobiliteit;
- het verbeteren van de alternatieven voor de auto;
- het bieden van selectieve bereikbaarheid over de weg;
- verbetering van 'het fundament' de communicatie met en tussen alle betrokkenen, de bestuurlijke samenwerking, de financiering, de controle en de handhaving van wetten en regels en de samenhang van het onderzoek.

8.7 De stappen van de overheid

Vanzelfsprekend konden de samenstellers van het SVV er niet onderuit nog eens precies aan te geven wat er nu eigenlijk zou moeten gaan gebeuren. Uiteindelijk worden concreet de stappen aangegeven in twee pakketten, één voor 1992 en één voor 1995. De stappen voor 1992 volgen (enigszins bekort en aangepast) hieronder.

8.8 Pakket 1992

Stap 1: aanpak aan de bron:
- De meeste auto's die worden verkocht, hebben een katalysator; vanaf 1993 is deze verplicht;
- 'stille wegdekken' op de hoofdwegen en beter naleven van de maximum snelheden beperken de geluidhinder;
- het verkeer is veiliger doordat de automobilisten zich beter aan de maximum snelheden houden;

– als de APK geen schonere auto's oplevert, wordt in 1993 een jaarlijkse milieukeuring verplicht;
– de bedrijven kopen schone vrachtauto's en autobussen (fiscale stimulansen);
– het energieverbruik in het wegvervoer is met 5 à 10% gedaald door verbeterd rijgedrag.

Stap 2: beperken en geleiden mobiliteit:
– de gemeenten zorgen ervoor dat bedrijven zich vestigen op lokaties die passen bij het mobiliteitsprofiel;
– meer departementen bieden de kans op telewerken;
– de tolheffing voor de personenauto stimuleert tot dichtbij het werk wonen of tot gebruik van de fiets of het openbaar vervoer;
– 'vrije parkeerplaatsen' zijn beperkt;
– met werkgevers en werknemers is overeenstemming bereikt over strenge parkeernormen op de werklokatie;
– stedelijke herindelingen zijn niet vriendelijk voor de

In moderne havens worden containers snel op het juiste dóórvervoermiddel geplaatst, mét de streepjescode voor de verdere manipulatie (foto Ministerie van Verkeer en Waterstaat).

auto maar wel voor andere vervoerswijzen;
- een aantal gemeenten heeft al 'overlaadstations' voor de bevoorrading van de centra;
- alle bedrijven en instellingen met meer dan 5.000 werknemers hebben een vervoersplan;
- de efficiency van het transport in z'n geheel is verbeterd door betere (geliberaliseerde) wetgeving;
- in 1993 is de Europese transportmarkt vrij, de concurrentiepositie van onze mainports en ons goederenvervoer is zo gunstig, dat het marktaandeel minstens kan worden gehandhaafd;
- in Europa is op 1 januari 1993 de fiscale harmonisatie een feit;
- in het goederenvervoer en in de havens is de logistieke dienstverlening en de toepassing van telematica aanzienlijk uitgebreid;
- het Ministerie voor Verkeer en Waterstaat heeft met de havengebieden Rotterdam/Rijn- en Maasmond, Amsterdam-Noordzeekanaalgebied, Westerscheldegebied en Eemsmondgebied convenanten afgesloten die slagvaardig handelen bij verkeer/vervoer- en milieuproblemen mogelijk maken;
- de overheid heeft een nota 'Gevaarlijke stoffen' uitgebracht.

Stap 3: verbeteren van alternatieven voor de auto:
- het openbaar vervoer is in enkele steden beter geworden door maatregelen voor een goede doorstroming;
- het regionale openbaar vervoer is in kwaliteit verbeterd;
- de reisinformatie is verbeterd zodat meer mensen openbaar vervoer kiezen;
- een aantal bedrijven heeft regelingen voor groepsvervoer;
- bedrijven en instellingen bieden goede fietsenstallingen;

– het 'carpoolen' komt op gang door initiatieven van bedrijven en instellingen;
– er rijden bloktreinen van Rotterdam naar Italië; er zijn enkele 'terminals' voor 'gecombineerd vervoer' bijgekomen.

Om het vrachtvervoer over de weg te ontlasten, zullen schip en trein voor een deel van het transport zorgen. In terminals gaan de goederen op de vrachtwagens op weg naar hun bestemming (foto ANP).

Stap 4: verbeteren van selectieve bereikbaarheid over de weg:
– de doorstroming op de noordelijke ruit om Rotterdam (A20) is verbeterd door enkele maatregelen ter beheersing van het verkeer;
– het elektronische routegeleidings- en informatiesysteem 'Wegwijs Amsterdam' is klaar;
– de hoofdwegen in de stedelijke knooppunten Gronin-

gen, Nijmegen en Eindhoven hebben verkeersbeheersingssystemen;

- de carpoolstrook op de A1/A6 werkt doelmatig;
- de grote knelpunten bij de hoofdwegen in de Randstad hebben toeritdoseringen.

Stap 5: versterking van het 'fundament'

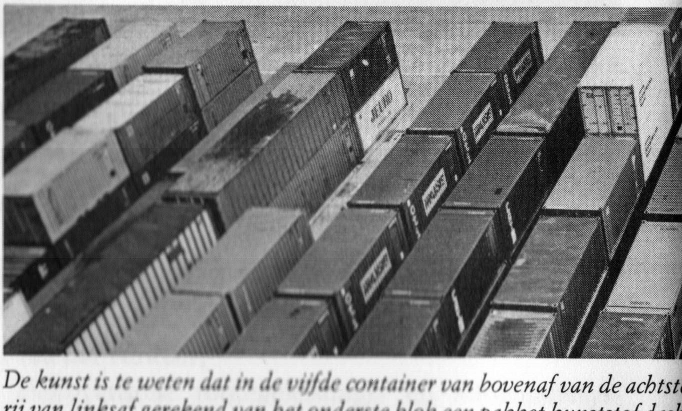
- de informatie van de overheid heeft bij een breed publiek begrip gewekt voor de maatregelen op het gebied van de (auto)mobiliteit;
- er zijn vervoerregio's gevormd in sterk verstedelijkte gebieden;
- de instellingen voor openbaar vervoer zien in dat samenwerking nodig is;
- de wet op het infrastructuurfonds is klaar voor de Tweede Kamer;
- de gemeenten voeren een strikt parkeerbeleid;
- justitie heeft de controle op de maximumsnelheden in de hand;
- er zijn minimum parkeernormen voor bedrijven;
- er is een samenhangend onderzoekprogramma voor verkeer en vervoer;
- de concept-Tracéwet is ingediend;
- het Ministerie voor Verkeer en Waterstaat heeft zowel zijn centrale als zijn decentrale organisatie voorbereid op de nieuwe taken.

In '95 goed op weg

Het pakket aan stappen voor 1995 is (vanzelfsprekend) een vervolg op dat van 1992. Enkele '95-stappen' springen er uit. Bij stap 1 (aanpak aan de bron) vinden we de uitspraak dat door fiscale maatregelen de trend naar zwaardere auto's wordt omgebogen. De voorkeur gaat naar zuinige, lichte auto's: energiebesparing en minder kooldioxyde, minder 'broeikas'.

Onder dezelfde 'stap' valt dat de toeristische autoroutes door de meest gevoelige natuurgebieden zijn vervangen door fietsroutes en dat álle nieuwe vrachtauto's en bussen een schone en stille motor zullen hebben. En het wordt nóg stiller want er zijn dan grenswaarden voor de geluidproduktie van treinmaterieel.

Stap 2 toont groot vertrouwen in de ontwikkeling van het telewerken en in de tolheffing; de mensen zoeken uitgebreid naar woningen dichtbij het werk en andersom. En doordat de variabele autokosten verder zijn opgelopen, is er ruimte om ook de tarieven voor het openbaar vervoer te verhogen (!). Toch stappen er meer mensen in trein en bus want tol is altijd nog duurder dan je laten rijden.



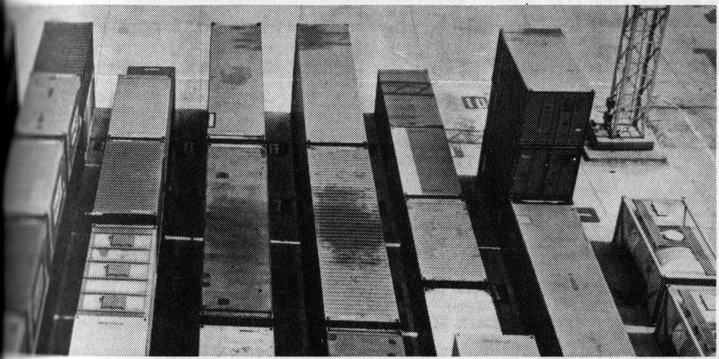
De kunst is te weten dat in de vijfde container van bovenaf van de achtst… rij van linksaf gerekend van het onderste blok een pakket kunststof dash… board-onderdelen zit dat meemoet met de vrachtwagen die overmorge…

Het verbeteren van alternatieven voor de auto (stap 3) is in '95 goed op gang gekomen. De spoorlijn Amsterdam-Rotterdam is deels verdubbeld én er zijn enkele stations bijgekomen. De achterstand op de vaarwegen is geheel ingelopen. In het railverkeer werkt men internationaal goed samen, er is geen enkele hinder meer van de grenzen voor de spoorwegmaatschappijen.

Stap 4 vermeldt dat het beleid om speciale voorzieningen te treffen voor bepaalde doelgroepen goed zal hebben geholpen. Het loopt vlot op een groot aantal routes. Er zijn ook aparte stroken voor bepaalde doelgroepen; die helpen prima.

Stap 5 toont dat de samenstellers van het SVV een groot vertrouwen hebben in de kracht van de communicatie. Burgers maken slechts selectief van hun auto gebruik met name in het woon-werkverkeer. In de stadsgewesten is men enthousiast aan de gang gegaan. De vervoerregio's hebben samenhangende regionale verkeers- en vervoersplannen gemaakt. En de technische problemen bij het handhaven van de tolheffing zijn opgelost.

We zijn, zegt het Ministerie, in 1995 'goed op weg'.



op z'n tocht naar Hamburg, Bremen aandoet om daar die container achter te laten zodat hij gelost en geladen kan worden en op de terugweg weer vol kan worden meegenomen. Informatica doet het! (foto ANP).

HOOFDSTUK 9

TEST VOOR ELKE NEDERLANDER

(Overgenomen uit de brochure 'Verkeer en Vervoer in beweging' van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat)
De meeste mensen denken te weinig na over de manier waarop ze zich verplaatsen. Als het maar snel en gemakkelijk gaat en liefst van deur tot deur. Niet verwonderlijk dat velen meestal de auto kiezen, want de auto is vaak snel, comfortabel en brengt ons precies waar we moeten zijn. De problemen die het autoverkeer met zich meebrengt zijn nu echter zo groot, dat we wel gedwongen zijn goed na te denken over de wijze waarop we ons verplaatsen en welke bijdrage we kunnen leveren aan het verminderen van de groei van het autoverkeer. Heeft u enig idee wat u weet over de huidige problemen in het verkeer en vervoer en over uw bijdrage aan het oplossen daarvan? Dat kunt u testen met de volgende vragen.

1. *Hoeveel keer bent u de afgelopen week ergens naar toe gegaan?*
   a. 15 keer of minder
   b. 15 tot 20 keer
   c. meer dan 20 keer

2. *Op welke manier verplaatste u zich dan meestal?*

a. lopend
b. met de fiets
c. met het openbaar vervoer
d. per auto

3. *Heeft u een auto?*
a. nee. Dan kunt u door naar vraag 10
b. ja. Ga verder met vraag 4

4. *Heeft u een auto met een geregelde katalysator?*
a. ja
b. nee

5. *Welke brandstof gebruikt u meestal voor uw auto?*
a. benzine
b. diesel
c. LPG
d. LPG of loodvrije benzine met katalysator

6. *Hoe hard rijdt u op wegen waar u 120 km/uur mag rijden?*
a. 120 km/uur of minder
b. 120 tot 140 km/uur
c. 140 km of meer

7. *Heeft u weleens een milieukeuring laten doen?*
a. ja
b. nee

8. *Hoeveel drinkt u als u nog moet rijden?*
a. ik drink geen alcohol of alleen alcoholvrij/arm bier als ik moet rijden
b. ik drink hooguit twee bier/borrels/glazen wijn
c. ik drink een paar glazen totdat ik voel dat ik moet stoppen

d. ik rijd met alcohol beter dan zonder alcohol

9. *Hoeveel kilometer rijdt u jaarlijks met de auto?*
   a. 8.000 km of minder
   b. 8.000 tot 16.000 km
   c. 16.000 km of meer

10. *Auto's produceren geluid. Hoeveel lawaai maakt een personenauto? (een stofzuiger produceert 70 decibel)*
    a. 70 decibel
    b. 80 decibel
    c. 90 decibel

11. *Hoeveel gewonden in het verkeer worden er jaarlijks geregistreerd, denkt u?*
    a. 15.000
    b. 25.000
    c. 50.000

12. *Hoeveel dodelijke ongevallen zijn er onder openbaar-vervoerreizigers per jaar, denkt u?*
    a. 5
    b. 50
    c. 500

13. *Geef aan welke stelling het meest met uw mening overeenkomt:*
    a. ik reis regelmatig met het openbaar vervoer
    Ik reis niet regelmatig met het openbaar vervoer, omdat:
    b. de stations te gevaarlijk zijn
    c. het te veel tijd kost
    d. het te duur is

De antwoorden

Als u de punten voor de gegeven antwoorden bij elkaar optelt, kunt u op pagina 109 lezen wat uw bijdrage is aan de huidige problemen in het verkeer en vervoer.

1.a: 1
1.b: 1
1.c: 1
Gemiddeld verplaatsen we ons 1.000 keer per jaar, dat is zo'n twintig keer per week. 42% van onze verplaatsingen is korter dan 5 kilometer. Een prima afstand om te fietsen. Sommige mensen leggen iedere dag vele kilometers af om van en naar het werk te gaan. Een baan dicht bij huis zoeken, of een huis dicht bij het werk is natuurlijk makkelijker gezegd dan gedaan. Het is echter wel mogelijk verschillende ritjes die u maakt te combineren of te gaan carpoolen. Dat spaart tijd, geld en energie.

2.a: 10
2.b: 10
2.c: 10
2.d: 0
Lopen of fietsen is heel milieuvriendelijk maar kan natuurlijk niet altijd. Toch is het goed om nog even te bedenken dat op afstanden tot zo'n 10 kilometer de gemiddelde snelheid waarmee u zich verplaatst voor alle vervoermiddelen bijna gelijk is. Het verplaatsen met de auto over zo'n afstand gaat gemiddeld niet sneller dan 18 km/uur.

3.a: 100
3.b: 0
100 punten verdient u alleen als u ook geen gebruik maakt van auto's van anderen. Rijdt u enkele keren per week met iemand mee of leent u af en toe een auto, geef u zelf dan 50 punten. In alle andere gevallen krijgt u geen punten.
Voor wie wel zelf met de auto rijdt: alleen is maar alleen. Door samen met anderen te reizen, door te carpoolen of door middel van groepsvervoer, belast u het milieu minder en verkleint u de files.

Bovendien is het vaak goedkoper. Wist u trouwens dat 26% van de Nederlandse huishoudens geen auto heeft?

4.a : 10 Een goed afgestelde en optimaal functionerende
4.b : 0 geregelde katalysator kan ervoor zorgen dat 90% van de uitlaatgassen wordt omgezet in minder schadelijke stoffen.

5.a : 0
5.b : 0
5.c : 0
5.d : 5

stoffen in uitlaatgassen in gram/km	Benzine	Diesel	LPG	geregelde katalysator en loodvrije benzine/LPG
stikstofoxyden + koolwaterstoffen	3,8	1,3	3	0,6
roetdeeltjes	0,05	0,4	0,04	0,005
koolmonoxyde	8,5	1	1,75	1,2

6.a : 10 Hoe harder u rijdt des te meer vervuiling. Bij een
6.b : 0 snelheid van 120 km/uur produceert een auto
6.c : 0 60% meer koolmonoxyde, 40% meer stikstof-
6.d : 0 oxyden, 30% meer kooldioxyde en 15% meer koolwaterstoffen dan bij 90 km/uur. Bovendien zijn ongelukken bij een lagere snelheid minder ernstig: minder ernstige verwondingen en minder schade.

7.a : 10 Bij veel garages kunt u het niveau van de schade-
7.b : 0 lijke stoffen in de uitlaatgassen laten meten. Als dat te hoog is, kunt u de auto laten afstellen zodat er minder schadelijke stoffen vrijkomen. Bovendien rijdt een goed afgestelde auto zuiniger en dus voordeliger.

8.a: 10 Alcohol beïnvloedt onder andere het reactievermogen. Daarom is rijden onder invloed strafbaar gesteld. Er kan al sprake zijn van rijden onder invloed vanaf twee glazen. U kunt een boete van *f* 250,– krijgen als uw adem een alcoholgehalte van meer dan 220 microgram of uw bloed een alcoholgehalte van meer dan 0,5 promile heeft. Het beste advies is natuurlijk: 'rij alcoholvrij'.
8.b: 5
8.c: 0
8.d: 0

9.a: 15 Gemiddeld wordt er in Nederland 16.000 kilometer per jaar met een auto gereden. Met de huidige technologische toepassingen zal het aantal kilometers per jaar flink verminderd moeten worden om bijvoorbeeld de luchtverontreiniging op een aanvaardbaar niveau te krijgen.
9.b: 10
9.c: 0

10.a: 0 Een personenauto produceert nu zo'n 80 decibel en dit moet in de komende twintig jaar teruggebracht worden tot 70 decibel.
10.b: 5
10.c: 0

11.a: 0 Van de 50.000 gewonden verplaatsten zich 21.000 slachtoffers in een motorvoertuig, 200 met het openbaar vervoer en de rest met de (brom)fiets of lopend.
11.b: 0
11.c: 5

12.a: 5 Jaarlijks zijn er zo'n 1.500 doden in het verkeer. Van die 1.500 verplaatste de helft zich met een motorvoertuig, 5 met het openbaar vervoer (bus, trein, tram en metro) en de rest met de (brom)fiets of lopend. Het openbaar vervoer is dus veruit het veiligste. Alleen oppassen bij het in- en uitstappen bij tram- en bushaltes, want daar gebeuren nog wel eens ongelukken.
12.b: 0
12.c: 0

13.a: 25 De overheid en de openbaarvervoerbedrijven

13.b: 0 streven er naar om de stations en de wachthuisjes
13.c: 0 zo veilig mogelijk te maken. Hoe snel u kan reizen
13.d: 0 met het openbaar vervoer is ook afhankelijk van uw kennis van de dienstregelingen. Dat voorkomt onnodig wachten. Bij de Nederlandse Spoorwegen en de andere openbaarvervoerbedrijven kunt u hiernaar informeren. Het spoorboekje is tegenwoordig ook op floppy te krijgen. De kosten van het openbaar vervoer worden vaak overschat en die van de auto onderschat. Een Opel Kadett kost ruim *f* 650,– per maand (Cijfers van de ANWB en de Consumentenbond); een OV-jaarkaart kost één persoon *f* 313,50 en een gezin van 4 personen *f* 373,50 per maand.

Uitslag

100 punten of meer:
Onze complimenten. Uw bijdrage aan de verkeers- en vervoersproblemen is minimaal en u weet waar de schoen wringt. Er zijn meer mensen zoals u nodig om de verkeers- en vervoersproblemen op te lossen.

50 tot 100 punten:
U bent op de goede weg. U bent de baas over uw auto en niet andersom. Met uw overzienbare bijdrage aan de problemen valt goed te leven.

20 tot 50 punten:
U probeert rekening te houden met het milieu en de andere problemen, maar soms vindt u het lastig om zich zonder auto te verplaatsen. Misschien kunt u eens vaker proberen de fiets of het openbaar vervoer te nemen.

minder dan 20 punten:
Tja, er is nog wel wat aan te doen. U levert een grote bijdrage aan de huidige verkeers- en vervoerproblemen. Als iedereen zich zou verplaatsen zoals u dat doet, zouden de problemen nog veel erger zijn dan nu. Bij het doorlezen van de antwoorden bent u vast een paar aardige tips tegengekomen om eens mee te beginnen.

INFORMATIEBRONNEN

Voor het samenstellen van 'Verkeer en Milieu' heb ik kunnen profiteren van een groot aantal bronnen. De begeleiding van Ir. G.R.M. Jansen, hoofd van de Sector Verkeer en Vervoer van het Instituut voor Ruimtelijke Organisatie TNO, was daarbij van groot belang. Hij gaf de wegen aan waarlangs de informatie kon worden verworven en zorgde er bovendien voor dat ik bij het bewerken ervan niet 'van de weg raakte'.

De onderzoekers Drs. R. ter Brugge, Ir. P.T. Tanja, Ing. H.F.W.J. de Leijer en Ir. M.J.M. v.d. Vlist van hetzelfde TNO-instituut zorgden voor veel gegevens; de bijdragen van Ir. R.C. Rijkeboer van het Instituut voor Wegtransportmiddelen TNO waren onmisbaar voor het samenstellen van het hoofdstuk over de mogelijkheden van de technologie.

Enkele publikaties met gegevens waar ik ook gebruik van kon maken, zijn:

- 'Auto-industrie zet zich in voor Prometheus' van Ir. J.J. Klijnhout van de Dienst Verkeerskunde, Rijkswaterstaat, in 'Verkeerskunde' 41 (1990), nr. 2.
- 'Voertuig en Verkeer na 2000' van Dr. Ir. J.P. Paulussen van het Instituut voor Wegtransportmiddelen TNO in het eerste 1989-nummer van hetzelfde blad.

- ‘Naar een beheerst wegverkeer’ van Dr. Ir. H. Godthelp van het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO.
- ‘Het emissiegedrag van wegtransportmiddelen voor de jaren 1985 en 2010’ van Ir. C. Rijkeboer (een TNO-publikatie).
- Rail 21: Sporen naar een nieuwe eeuw, van de NS (1990).
- Rail 21 Cargo, van de NS (1990).
- Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel d van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- De milieuscoren van het regionale openbaar vervoer van Fransen en André Brouwe, ‘Natuur en Milieu’, 90 03.
- Een aantal andere publikaties van o.a. de NOB, de KNVTO en het DRIVE Central Office. Een aantal gegevens is ook nog ontleend aan de Milieukerngegevens van Nederland van Dr. A. Adriaanse, het Statistisch Jaarboek 1990 van het CBS, de Maandstatistiek (CBS) 90/3 plus enkele krant- en tijdschriftartikelen.

Dank ben ik tevens verschuldigd aan de vele soorten openbaar vervoer waarvan ik gebruik mocht maken, aan m’n auto en, niet te vergeten, aan mijn trouwe herenrijwiel.

REGISTER

Aantal vrachtauto's 9
Autobus 42
Automobiliteit 24, 85

Bereikbaarheid 85, 88
Binnensteden 12
Binnenvaart 68, 89, 94
Boordcomputer 51

Carpoolen 98, 105
Communicatie 64, 101
Congestiekans 93

Dieselmotor 29, 41
Distributieland 76

Elektrische auto 31
Energieverbruik 53
Europese vervoersmarkt 74

Fiets 65, 96
Files 18
Flexibiliteit 70

Gecombineerd vervoer 94
Geleide verkeersstroom 49
Geregelde katalysator 106
Goederenstromen 74

Hub- en spokestructuur 71
Hybridemotor 32

Informaticasystemen 81
Intelligent gaspedaal 52
Intelligente auto's 54

Just in time 70, 78

Keramische motoren 30
Kilometers per jaar 8, 107
Kooldioxyde 27
Koolmonoxyde 27, 106
Koolwaterstoffen 90, 106
Koolzaadmotor 31, 35

Logistieke service 71
LPG 38

Main ports 9, 80
Maximum snelheden 95
Milieubelasting per km^2 11
Mobiliteitsprofiel 91, 96

NS-reizigerskilometers 93

Onveilig verkeer 16
Openbaar vervoer 18, 65, 89, 92, 93, 96
Ozon 13

Personenvervoer auto 20
Personenvervoer trein 20

Railverkeer 89, 101
Regiobus 43
Remenergie 76
Routebegeleiding 57
Ruimtelijke ordening 90

Smog 13
Spoorwegnet 19
Stadsautobus 43
Stikstofoxyden 27, 90, 106

Telewerken 96, 100
Terminals 76, 98
Tolheffing 96, 100
Tram 46, 48
Transportsector 71
Trein 46

Verkeersgedrag 59
Verplaatsingsbehoefte 7, 85
Verzuring 13, 14, 15, 62
Vrachtwagens 40

Webstructuur 71
Wegtransport 68
Wisselbewegwijzering 56
Woon-werkafstanden 85

Zakelijk verkeer 57
Zuinig 28
Zwaveldioxyde 27

Nederland wordt distributieland voor Europa.
Dat betekent ruimte voor het vrachtvervoer op de weg; het wordt inschikken voor de personenauto's.
Vrachtauto en personenwagen zorgen voor een forse bijdrage aan de milieuvervuiling, met name aan de zure regen en aan het broeikasteffect. Dat moet minder worden, de technologie lijkt het aan te kunnen.
Wordt het 'volgooien met koolzaad alstublieft'..?
Of thuis aardgas tanken..?
Trein, bus, tram en metro zouden in 2010 tweemaal zoveel reizigers moeten vervoeren als nu. Dat geeft ruimte op de weg voor het zakelijk verkeer.
Het aantal personenauto's dat thans ruim 5 miljoen bedraagt neemt toe tot ruim zeven miljoen.
Het vrachtvervoer dat op de internationale wegen reeds in 2000 zal zijn verdubbeld, ondervindt nauwelijks enige hinder..?
Dit boek gaat over de spanning tussen mobiliteit en milieu. Onderzoekers brengen de problemen in kaart.
In dit boek vindt u een aantal scenario's.

ISBN 90-330-0241-8

9 789033 002410